LEHRE

VON DEN

BLUTIGEN OPERATIONEN

AM

MENSCHLICHEN KÖRPER.

In Abbildungen mit erläuterndem Texte.

Zum Gebrauche

für

Studirende und ausübende Wundärzte

von

Dr. G. B. GÜNTHER,
Professor der Chirurgie zu Leipzig,
unter Mitwirkung der Herren Prof. **Ritterich, Streubel,** Dr. **Schmidt, Berger, Coccius** und **Hennig,**
sämmtlich in Leipzig.

Die Abbildungen sind nach der Natur und auf Stein gezeichnet
von
C. Schmiedel.

2. Abthlng complt

~~Achtzehnte Lieferung.~~

Leipzig und **Heidelberg,**
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1856.

LEHRE

VON DEN

BLUTIGEN OPERATIONEN

AM

MENSCHLICHEN KÖRPER.

In Abbildungen mit erläuterndem Texte.

Zum Gebrauche

für

Studirende und ausübende Wundärzte

von

Dr. G. B. GÜNTHER,
Professor der Chirurgie zu Leipzig,

unter Mitwirkung der Herren

Hofr. **Ritterich**, Prof. **Streubel**, Dr. **Hennig**, Privatdoc., Dr. **Schmidt**, Privatdoc. und Assistenzarzt der chir. Clin., Dr. **Kühn**, Assist. der chir. Clin. und Dr. **Berger**, früherer Assist. der chir. Clin. sämmtlich in Leipzig.

Die Abbildungen sind nach der Natur und auf Stein gezeichnet

von

C. Schmiedel.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Die Operationen an den untern Extremitäten mit Einschluss des Hüftgelenkes,

bearbeitet von

Prof. **G. B. Günther.**

Mit 47 Tafeln Abbildungen.

Leipzig & Heidelberg,
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1857.

LEHRE

VON DEN

BLUTIGEN OPERATIONEN

AN DEN

UNTERN EXTREMITÄTEN

MIT EINSCHLUSS DES HÜFTGELENKES

AM

MENSCHLICHEN KÖRPER.

In Abbildungen mit erläuterndem Texte.

Zum Gebrauche

für

Studirende und ausübende Wundärzte

von

Dr. G. B. GÜNTHER,
Professor der Chirurgie zu Leipzig.

Die Abbildungen sind nach der Natur und auf Stein gezeichnet

von

C. Schmiedel.

Mit 47 Tafeln Abbildungen.

Leipzig & Heidelberg,
C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
1857.

Inhalts-Verzeichniss.

Zweite Abtheilung.

Vierter Abschnitt.

Zweite Abtheilung.

Dritter Abschnitt.

Operationen am Fusse und den Zehen.

Tafel 6 bis 15. b.

Operationen am Fusse.

Aufsuchung der Art. pediaea.

Anatomie.

Sie ist die Fortsetzung der tibial. antica und ist $^3/_4$''' *) dick. Sie ist am leichtesten aufzusuchen, wenn man mit dem Finger mitten auf dem Rücken des os metat. II. nach hinten geht, und diese Linie in gerader Richtung verlängert, bis man die Linie trifft, welche quer über den Fuss von dem tuberc. oss. navic. aus geführt wird. An diesem Puncte liegt sie an dem äussern Rande des M. extens. hall. long., zwischen ihm und dem M. extens. hallucis brevis. Um die Arterie zu erreichen, muss man bei magern Subjecten 1''' tief durch 2 dünne Fascienlagen dringen, nähmlich durch die oberflächliche (textus subcut. *Pirogoff*), welche alle Theile des Fusses überzieht und dann durch diejenige, welche die beiden genannten Sehnen und die Arterie zunächst bedeckt (fascia dorsalis). Sie wird von zwei Venen eingeschlossen. Der sie begleitende Nerv liegt nach aussen von ihr, manchmal 1''' von ihr entfernt. 1'' weiter nach dem Unterschenkel zu liegt sie viel tiefer (4'''), und ist daher schwieriger aufzusuchen.

Abweichungen.

Sie hat nur selten eine unregelmässige Lage, theilt sich aber bisweilen auf dem Kopfe des talus in 2 Zweige, von welchem die eine die tarsal. externa, die andere die tarsea interna heisst. Bisweilen sind die Arterien des Fussrückens die stärkern und schicken sehr grosse Aeste zwischen den Mittelfussknochen zu der Planta (*Weber*). *Nélaton* sah einmal die Art. ped. aus der Art. peron. entspringend und durch das ligam. inteross. gehend. *Malgaigne* fand sie sich auf der äussern Seite des tarsus endigend.

*) Die Maasse sind alle auf Pariser Zoll und Linien reducirt, weil diese in Deutschland den meisten geläufiger sind, als das Decimalmaass.

Aufsuchung und Unterbindung. Indicationen.

Aneurysmen an ihr sind sehr selten. Sie wurden beobachtet von *Guattani*, *Roux*, *Vidal* und *Fleury*. In dem letzteren Falle konnte die Arterie nicht unterbunden werden, das Aneur. (spur.) wurde aufgeschnitten und die Blutung durch das glühende Eisen gestillt. Sie muss bei Enucleationen und Amputationen am Fuss unterbunden werden, und kann geöffnet werden, wenn Blut gelassen werden soll und keine Vene zu finden ist.

Technic der Operation.

Man bestimme ihre Lage nach den oben angegebenen Regeln, und suche vorher noch ihren Puls auf, der meistens leicht zu fühlen ist. Man schneide auf der Stelle, wo man sie erwartet, ein, erweitere den Schnitt bis er $1^1/_2$—2'' lang ist, dringe durch die beiden Fascien, und isolire die Arterie.

Vorsichtsmassregeln.

Man fasse den neben ihr liegenden Nerven nicht mit.

Fig. I. Operation.

aa. 2 Pincetten, welche die oberflächliche Fascia zurückhalten.
b. Haken, welcher die tiefere Fascia zurückzieht.
Unter die Arterie ist ein Faden gelegt.

Fig. II. Anatomie.

Aus der Haut ist ein Stück 2'' lang und $1^1/_2$'' breit herausgeschnitten.
a. Aeste des N. perou. superf.
b. Oberflächliche Fascia, durch welche die Sehnen des M. extens. dig. brevis schimmern.
c. Nervenast von peron. prof. neben der Arterie.
dd. Faden hinter der Arterie.
e. Sehne des M. extens. hallucis long.
Das Lumen der an der Unterbindungsstelle durchschnittenen Arterie beträgt $^1/_2$'''.

Malgaigne zieht, um die Arterie zu finden, eine Linie, welche in der Mitte zwischen den Knöcheln aufängt, gerade nach abwärts. Man sucht nach ihm den M. extens. digit. brevis auf, an dessen innerm Rande die Arterie in dem ersten Zwischenknochenraume liegt.

Nach *Lisfranc* zieht man eine Querlinie an der Verbindung zwischen tibia und talus, und theilt diese in 3 gleiche Theile. Von der innersten Theilungsstelle aus zieht man eine Linie bis zur Mitte des ersten Metatarsalzwischenraumes. Diese zeigt die Richtung der Art. pediaea an. In der Nähe des Gelenkes liegt die Arterie unter dem ligam. dorsale tarsi in der Sehnenscheide des M. extens. propr. hallucis.

Subcutane Zerschneidung von Sehnen am Rücken des Fusses.

Indicationen.

Falsche Stellungen der Zehen, welche entweder für sich oder complicirt mit den verschiedenen Klumpfussformen vorkommen, können die Tenotomie der Zehenstrecker erfordern: besonders häufig trifft dies die Sehne des M. extens. long. hallucis; bei talipes calcanei den M. peron. tertius und tibial. antic. Letzteren auch beim Varo-equinus. Da bei den Verrichtungen, welche der Fuss nebst den Zehen zu besorgen hat, die Feinheit ihrer Bewegungen der Stellung untergeordnet ist, letztere aber durch Sehnendurchschneidungen verhältnissmässig viel vollkommner erreicht werden kann, als erstere, so erscheinen auch die Resultate nach den Sehnenschnitten an dem Fusse viel günstiger als die an der Hand.

Contraindicationen.

Wenn durch die lange Dauer des Uebels die Gelenkflächen der Knochen bedeutend verändert sind, so wird der Kranke manchmal von der Enucleation eines Zehens oder Zehengliedes eine vollkommnere und namentlich raschere Besserung seines Zustandes zu erwarten haben, als nach dem Sehnenschnitte, wo die Nachbehandlung sehr mühsam und zeitraubend zu sein pflegt.

Sehnenschnitt am M. extensor longus hallucis.

Anatomie der Sehne Fig. III. a.
Messer unter die Sehne eingestochen Fig. IV. a.

Anatomie der Sehne.

Der Muskel hört 10''' unter der Knöchelspitze, also ungefähr dem Tuberc. oss. navicul. gegenüber, auf fleischig zu sein. Die Sehne ist hier 5''' breit. Weiter unten wird sie etwas breiter, aber dünner.

Das Verhältniss der Arterie zur Sehne ist meistens folgendes: Die Arterie fängt an 11''' oberhalb des Fussgelenkes sich hinter der Sehne zu verbergen, bleibt ungefähr 14''' weit hinter der Sehne liegen, und kommt dann an ihrem äussern Rande wiederum zum Vorschein. Sie wendet sich nun sogleich nach aussen, so dass sie dem Tuberc. oss. navic. gegenüber schon 3''' weit von der Sehne entfernt ist. Von da ab läuft sie ziemlich parallel mit der Sehne. Wenn man die Sehne also an dieser Stelle durchschneidet, wird man die Arterie leicht vermeiden können, zumal die Sehne, eben da, wo ihre Zerschneidung indicirt ist, sehr stark hervortritt. Da sie sehr dicht unter der Haut liegt, so ist es meistens besser, das Messer zwischen Haut und der Sehne einzustechen und nach dem Knochen zu zu schneiden. In dieser Abbildung ist aber das Messer unter der Sehne eingestochen, weil sie so an dem Cadaver mit normaler Sehne besser hervortritt.

Die Durchschneidung der andern Strecksehnen kann ebenfalls nothwendig werden, sie bedarf aber keiner besondern Vorschriften. Die Hautnerven vermeidet man, wenn man sie durchschimmern sieht.

Durchschneidung der Sehne des M. tibial. anticus.

Sie ist indicirt beim Talipes calcanei und bei sehr ausgebildeten Varo-equinus *(Zeis, Wutzer)*.

Anatomische Bemerkungen.

Die Sehnenscheide dieses M. fängt da an, wo seine Fleischportion aufhört, d. i. 2'' oberhalb der untersten Spitze des malleol. intern. und geht bis 11—12''' unterhalb dieses malleol. herab, ist also an 3'' lang. Oben, wo das Fleisch aufhört ist sie 3''' breit, nach unten $5\frac{1}{2}$''', unterhalb des malleol. wird sie rundlich und ist nur $2\frac{1}{2}$''' breit.

Die Arterie liegt schon 2'' oberhalb der Malleolarspitze $4\frac{1}{2}$''' tiefer, als der hinterste Theil der Sehne; und entfernt sich 11''' oberhalb jener Spitze, noch mehr von ihr, indem sie sich hinter der Sehne des M. extens. hallucis l. begiebt, und so wie dieser selbst von fasciösen Ausbreitungen bedeckt ist.

Der Vorsicht wegen kann man sie indess vorher aufsuchen und mit dem Finger bedecken. Die Verletzung der Arterie wird dadurch noch sehr erschwert, dass gerade da, wo die Durchschneidung der Sehne angezeigt ist, letztere meist sehr stark hervorragt.

Operation.

Man hebt eine Hautfalte über der Sehne auf, sticht das Messer dicht unter dem ligam. annul. ein, und schneidet nach dem Knochen zu. (*Dieffenbach.*) Fig. IV. 2. zeigt das Messer, was auch hier, um die Sehne deutlicher zu machen, hinter der Sehne eingestochen ist. *Little* will, man soll die Sehne dem Knöchel gegenüber und von dem Knochen aus nach der Haut zu schneiden.

Zerschneidung der Muskeln an dem innern Rande.

Zerschneidung des M. abductor hallucis.

Bei dem pes angulatus internus, welcher gleichzeitig mit Varo-equinus und dem talipes calcanei, seltner allein vorkommt, würde dieser Muskel zu trennen sein.

Anatomie Fig. III. c.

Der Muskel ist dicht hinter dem os naviculare $3\frac{1}{2}$''', dicht vor demselben nur $1\frac{1}{2}$''' von der Haut entfernt. Unter dem os naviculare ist er 8'''—1'' breit, und $4\frac{1}{2}$'''—6''' dick. Er ist durch ein dünnes Fettpolster von der Sehne des M. tibial. postic. getrennt, welche von unten her das Schiffbein überzieht. Zwischen diesem Muskel und dem M. flexor digit. com. brev. läuft die Art. plantar. interna nach vorwärts, jedoch mehr nach der Rückenfläche der Muskeln gelegen, so dass sie von der Planta aus gesehen von den beiden Muskeln bedeckt wird.

Operation.

Am os naviculare sind die beiden Hauptköpfe des Muskels noch nicht vereinigt, und wird daher bei einer Durchschneidung an dieser Stelle nur der lange und bei weitem stärkere Kopf des Muskels getroffen. Man kann ohne Bedenken den Schnitt durch den ganzen Muskel führen, besonders wenn man sich mit dem Messer mehr nach dem Fussrande als nach der Planta hält. Je weiter nach vorn man übrigens den Schnitt macht, desto weniger hat eine Verletzung der Arterie, weil sie nach vorn zu immer kleiner wird, bedeutendere Folgen. Sollte die Arterie auch verletzt worden sein, so lässt sich die Blutung durch Compression stillen. Am liebsten schneidet man von der Haut nach dem Knochen zu.

Fig. IV. 3 das Messer, — c. der Muskel.

Subcutane Zerschneidung der Aponeurosis plantaris.

Indicationen.

Beim Längen-Hohlfuss, welcher eine sehr gewöhnliche Complication des ausgebildeten Varo-equinus abgiebt, der aber auch beim Pferdefusse, bei der Umwälzung des Fusses, und endlich ganz für sich vorkommen kann.

Anatomie der Aponeurose.

Fig. V. — Arterien und Nerven der Planta Fig. VII. u. VIII.

Sie ist hinten am stärksten und daselbst mit den MM. flexor brevis hallucis, flex. dig. comm. brevis und den abduct. dig. min. eng verbunden, wird nach vorn dünner und theilt sich zuletzt in 5 schmalere Portionen. Der panniculus adiposus, von welchem sie bedeckt wird, ist an den Stellen, womit die Hacke auf dem Boden auftritt, viel dicker, als an den andern, z. B. an der Hacke $^1/_2$'', in der Mitte der Planta 1—2''' und an den Köpfen des 4. und 5. Metatarsalknochens wiederum 4'''; ferner ist sie am innern Fussrande weit dünner als an dem äussern.

Operation.

Hiezu muss man ein längeres Tenotom nehmen. Man lässt durch einen Assistenten die Wölbung vermehren, schiebt das Messer an der Stelle, wo sie am stärksten hervortritt, von dem äussern oder innern Rande aus zwischen der Haut und Aponeurose flach ein, bis man die Spitze an dem andern Rande durch die Haut fühlt, dreht es dann so herum, dass es mit dem Rücken gegen die Haut gewendet ist, lässt nun den Fuss stark strecken und schneidet im langsamen Herausziehen alle gespannten und widerstrebenden Theile durch.

Siehe Fig. VI.

Lauf der Arterien und Nerven in der Planta. *Fig. VII. u. VIII.*

Wenn man die Planta durch 2 gerade von vorn nach hinten gezogne Linien in 3 gleiche Theile trennt, so fallen diese beiden Theilungslinien gerade auf die Stelle, wo die Arteriae und Nervi plantares ihren Verlauf haben. In den dreien auf diese Weise entstandenen Räumen befinden sich der

M. flexor hallucis brevis
- — digitor. comm. brevis
- abductor digiti minimi.

In der Spalte zwischen diesen Muskeln hat man eben die genannten Arterien und Nerven zu suchen.

Arteria plantaris externa. *Fig. VIII.*

Diese Arterie verläuft ungefähr entsprechend dem Raume zwischen dem os metat. III. u. IV, genau am äussern Rande des M. flexor comm. digit. brevis. Sie liegt beinahe in gleicher Tiefe als der äussere Rand des 5. Metatarsalknochens; von der Plantarhaut vorn und hinten 1'', in der Mitte $^3/_4$''; in der Querlinie endlich, welche von dem tuberc. oss. navic. gezogen wird, 4''' von der Oberfläche der Haut entfernt. Vom innern Fussrande ist sie, die Haut mitgerechnet, 1'' 8''', vom äussern 1' 2''' weit entfernt. Sie ist mit ihren Wänden $^3/_4$''' dick. Der $^5/_4$''' breite Nerv liegt etwas mehr nach innen als die Arterie, an manchen Stellen dem Rücken des Fusses näher, aber immer dicht bei derselben.

Arteria plantaris interna. *Fig. VII.*

Sie befindet sich dicht am innern Rande des M. flexor digitor. brevis zwischen diesem und dem M. flexor hallucis brevis, dem Knochen etwas näher als diese Muskeln. Sie ist $^1/_4$''' dick. Hinten liegt sie 6$^1/_2$''' von der Haut entfernt. Der sie begleitende Nerv ist $^5/_4$''' breit.

Beschreibung zu Tafel 6.

Figur I. *Aufsuchung und Unterbindung der Art. pediaea.*
aa. Pincetten, welche die oberflächliche Fascienlagen in die Höhe heben.
b. Haken, welcher die tiefere Fascia zurückzieht.
Unter die Arterie ist ein Faden gezogen.

— II. *Anatomie der Art. pediaea.*
a. Zweige des N. peron. superfic.
b. Sehnen des extensor. digit. comm. brevis.
c. Ast des Nerv. peron. profundus, welcher die Arterie begleitet.
dd. Faden unter der Arterie.
e. Sehne des M. extens. hallucis l. zum Theil entblöst.

— III. *Sehnen einiger Muskeln.*
a. Sehne des M. extens. hallucis long.
b. Anfang der Vena saph. magna.
c. Sehne des M. tibial. antic.
d. V. saphena magna.
e. M. abductor hallucis.

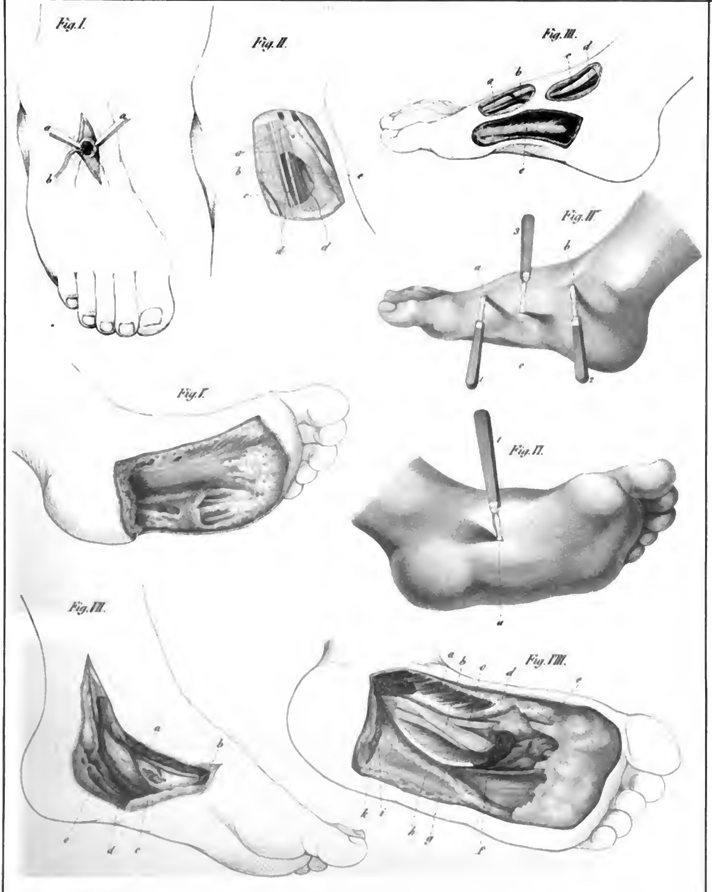
— IV. *Messerführung bei den Sehnen und Muskelschnitten.*
a. Sehne des M. extensor halluc. long.
1. Das Messer, welches hier unterhalb der Sehne eingestochen ist.
b. Sehne des M. tibial. antic.
2. Messer, welches hier ebenfalls unter der Sehne eingestochen ist.
c. M. abductor hallucis.
3. Das Messer ist zwischen dem Knochen und dem Muskel eingebracht, um die Sehne besser hervorzubringen.

— V. *Aponeurosis plantae präparirt.*

— VI. *a. Die Aponeurose dadurch deutlicher gemacht, dass das Messer 1 an der Knochenfläche der Aponeurose eingestochen ist.*

— VII. *Anatomie der Art. plantar. interna und externa.*
a. b. M. abductor hallucis, es sind Stücken aus demselben herausgeschnitten.
c. Sehne des M. flexor digit. comm. brevis.
d. Caro quadrata Sylvii.
e. Stück von der Aponeurosis plantaris.

— VIII. *Anatomie der Art. plant. externa.*
a. M. abductor hallucis.
b. Sehne des M. flexor digit. comm. long. abgeschnitten.
c. — — - — hallucis long. abgeschnitten.
d. Caro quadrata Sylvii.
e. Arterienbogen hier 13''' von der Haut entfernt.
f. Art. plantar. externa hier 8''' von der Haut entfernt.
g. N. plantaris externus.
h. M. abductor digiti minimi.
i. Ansatz der oberflächlichen 3 Plantarmuskeln durchgeschnitten.
k. Aponeurosis plantaris.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Operationen an den Zehen.

Am Nagel.

Fig. I. Entfernung der Haut, welche die Nagelwurzel bedeckt bei Onychia (Onglade) nach Dupuytren.

Diese hartnäckige Krankheit entsteht gewöhnlich aus dyscrasischen Ursachen und namentlich durch Syphilis oder auch Scrofulosis. Im erstern Falle hat der innerliche Gebrauch des Quecksilbers manchmal genützt (*Wardrop, A. Cooper, Blasius*), manchmal sich erfolglos bewiesen (*Lelut*), manchmal selbst geschadet (*Wernher*). Im zweiten Falle haben mir öfters wiederholte Abführmittel vortrefflichen Nutzen geleistet. Bei grosser Hartnäckigkeit des Uebels empfiehlt *Wernher* Salben mit rothem Präcipitat, oder das wiederhoite Betupfen mit lap. infern., *A. Cooper* legt span. Fliegenpflaster darauf, u. s. f. Wenn alle Mitel ohne Erfolg bleiben, so trennt man nach *Dupuytren* die Haut in einem halbmondförmigen Schnitt 3''' von dem Geschwür entfernt, und präparirt die Haut nebst der Geschwürsfläche und dem Nagel ab. Fig. I.

Fig. II. III. Das Herausreissen des Nagels nach Dupuytren bei der incarnatio unguis.

Diese Krankheit, welche dadurch entsteht, dass die Hautfalten an den Nagelrändern wund werden, eitern und wuchern, hat zu sehr vielen verschiedenen Behandlungsarten Veranlassung gegeben. Am wenigsten Nachahmung verdient die deshalb vorgenommene Amputation der 3. Phalanx, so wie das Herausschneiden der Nagelränder, — denn jene ist unnöthig und diese erleichtert nur für kurze Zeit die Schmerzen, trägt aber später zu Verschlimmerung bei.

Das Zurückdrängen der Wucherungen wurde von *Fabricius Aquapendente, Hiller, Zechmeister, Melion* und *Pétrequin* unter verschiedenen Modificationen empfohlen, — die *Araber, Paré, Brachet, Lisfranc* entfernten die Wucherungen mit dem Messer, — *Moreau, Besuchet, Levrat-Perroton* durch Aetzmittel, — *Gusserow* erhärtete die wuchernde Masse durch Tr. Myrrhae und ähnliche Mittel; *Melus* zieht 6—8 Faden durch dieselbe, um ihre Vertrocknung zu veranlassen; *Neumann* streut zu demselben Zwecke Kohlenpulver mit plumb. acet. auf sie. — *Fabricius ab Aqua pendente, Heister, Desault, Richerand, Dudon, Zeis,* — *Lechler, Blaquière, Vésignié* heben die Nagelränder durch Unterlagen in die Höhe, — *Dionis, La Faye, Biessy, Rothamel, Pétrequin, Houlton* verdünnten den Nagel durch Schaben, — *Wunderbach, Kremer, Barbette, Bordes, Albers, Wernher, Payan, Moreau, Labat, Donzel, Scoutteten, Gédéon* zerstörten den Nagel und dessen Wurzel durch Aetzmittel, — *Fabricius, Dionis, La Faye, Sachs, Moreau, Hiller, Gusserow, Dammann, Martin, Guilmot, A. Cooper, Burnett, Long, Malgaigne* schnitten Stücken aus dem Nagel heraus.

Dupuytren, Long, Larrey, Nérét, Baudens, Brachet, Sicherer rissen den ganzen Nagel heraus oder exstirpirten ihn. *Michaelis, Zeis* und *Wernher* haben die meisten dieser Methoden ausführlicher beschrieben. Meiner Erfahrung nach kann man jederzeit das Uebel heilen, wenn man den Nagel, so wie die wuchernde Fleischmasse, alle 2—3 Tage mit rauchender Salpetersäure bestreicht, und jenen ausserdem öfters dünn schabt.

Das Verfahren von *Dupuytren* ist nicht nachzuahmen, da es sehr grausam ist, und dennoch nach *Wernher* und *Gédéon* nicht vor Rückfällen sichert. Indess kann es nothwendig werden, den ganzen Nagel zu entfernen, wenn er hypertrophirt und ungewöhnliche Formen annimmt; — obgleich es auch dann zweckmässiger sein wird, ihn durch Emplastr. sapon. zu erweichen und fleissig mit Salpetersäure zu bestreichen.

Soll der Nagel dennoch weggenommen werden, so ist die Methode, welche ich bei den Fingernagel angeben werde, der von *Dupuytren* vorzuziehen. Seit der Entdeckung des Chloroforms hat sie indess viel von ihrem grausamen Charakter verloren. Nach *Dupuytrens* Methode wird eine spitze Scheere unter dem Nagel in dessen Mitte von vorn nach hinten eingestossen, und derselbe durch einen kräftigen Schnitt in 2 gleiche Hälften getheilt (Fig. II.), — dann wird die kranke Hälfte, und nach Umständen auch die andre mit einer scharfen Zange gefasst und herausgerissen Fig. III.

Nachdem dies geschehen ist, lässt man die Wunde ausbluten.

Operation bei den Exostosen unter dem Nagel.

J. Legoupil (1850) betrachtet diese Krankheit genauer und giebt geschichtliche Notizen davon.

André schilderte sie zuerst im Jahre 1756, späterhin erwähnt sie *Liston. A Cooper, Velpeau, Lisfranc, Follin, Dupuytren, Hunter, Uhde* beobachteten sie.

Anatomie.

Die Exostose hat ganz den Charakter der Epiphysen-Exostosen. Sie wächst nach *Hunter* aus dem Knochen heraus, wie ein Horn. *André* beobachtete sie wie angeleimt. Bisweilen hat sie eine breite Basis, öfters ist sie gestielt. Ihre Oberfläche ist glatt oder rauh, abgerundet, höckrig, gespalten.

Sie ist bald so gross, als eine Erbse, bald wie eine Mandel oder Kirsche. Gewöhnlich ist sie mit einer gesunden, manchmal auch einer verdickten Knochenhaut überzogen. An der Basis ist die Knochenmasse mit einer dünnen Schicht compact, am freien Ende aber öfters spongiös. Nur ist ihr Gewebe immer feinmaschiger, und hat engere Zellen.

Symptome.

Der Nagel wird gewöhnlich von der Geschwulst aufgehoben oder seitwärts gedrückt, wobei die Seitenränder des Nagels sich nun auf einer oder auch auf beiden Seiten in die Weichtheile drängen (*André*). — Der obere freie Nagelrand kann sich nach hinten umschlagen und über sich selbst hinwegrollen, wenn die Exostose hoch oben sitzt (*Dupuytren*). Wenn sie mehr in der Mitte des Nagels sitzt, so wird derselbe hier hervorgetrieben, verdünnet und selbst durchbrochen (*Lisfranc*). Wenn sie sich mehr auf der Seite befindet, so schneiden die Kranken meist selbst den Nagel um den Auswuchs herum ab, um den schmerzhaften Druck aufzuheben (*Lenoir*).

Manchmal bleiben die Weichtheile vollkommen gesund (*Liston*), manchmal wird die Haut dünn und glänzend (*Férussac*). Wird sie von der Exostose durchbrochen, so entwickeln sich auf derselben eiterabsondernde, schwammige Wucherungen (*Lenoir*).

Aetiologie.

Sie kommt gewöhnlich bei jungen Leuten (15—26 Jahre) weiblichen Geschlechts vor.

Dyscrasische Momente sind dabei nicht beobachtet worden. *André* beschuldigt das zu kurze Abschneiden der Nägel, *Dupuytren* den Druck von engen Schuhen. Die meisten Beobachter sahen sie an der grossen, *Liston* an der kleinen Zehe. — *Lisfranc* und *Velpeau* auch an den Fingern.

Behandlung.

Der Fall von *André*, welcher durch die Aetzung mit salpetersaurem Quecksilber eine Losstossung des Tumor beobachtete, muss als Ausnahme betrachtet werden. In den meisten Fällen wird man, wenn man den Kranken von den durch sie bewirkten heftigen Schmerzen befreien will, zu Instrumentalhülfe schreiten müssen. Selten nur gelingt es, die Exostose mit Erhaltung

des Nagels abzutragen; manchmal reichen ein paar halbzirkelförmige Einschnitte durch den Nagel und die Weichtheile hin, um die Basis der Exostose freizulegen. Zur Abtragung bedient man sich eines starken Skalpells, einer Knochenscheere, einer feinen Säge oder endlich des Meisels. Bei starker Blutung aus den spongiösen Knochen ist das Glüheisen nothwendig. Geht man nicht tief genug, so bildet sie sich leicht wieder aus. Manchmal muss man vorher den ganzen Nagel entfernen *(Lenoir)*.

Dupuytren und *Liston* sahen Recidiven nach diesem Verfahren und enucleirten deshalb den Phalanx. *Sue* verfuhr eben so. *Velpeau* zieht die Enucleation ihrer Sicherheit wegen überhaupt vor, und *Lenoir* will sie wenigstens dann angewendet haben, wenn die Exostose nicht mehr ganz klein ist, lange bestanden hat und den Nagel sehr verschoben, umgebogen oder in die Haut getrieben hat. Er sahe einmal nach dem Abrasiren der Exostose durch *Blandin*, Eiterung, Pyaemie und Tod erfolgen.

Entfernung überschüssiger Zehen.

Die überschüssigen Zehen sind oft nur durch eine Haut mit dem Fusse verbunden, und dann ist ihre Entfernung mit einer gewöhnlichen Scheere leicht auszuführen. Wenn sie durch ein Gelenk mit den Phalangen oder dem Metatarsus verbunden sind, schneidet man, da diese Operation gewöhnlich im Kindesalter verrichtet wird, den Knochen mit einer starken Scheere durch. *Blasius* entfernte solche Zehen durch die Ovulärmethode und heilte die Wunde per primam intentionem. Wenn sie den Gebrauch des Fusses nicht hindern, so können sie sitzen bleiben.

Amputation an den Zehen.

Amputationen der Zehenglieder. *Fig. IV. V.*

Allgemeine Betrachtungen.

Diese Operationen verdienen besonders fleissig eingeübt zu werden, weil sie öfters nothwendig werden, und auch von solchen Aerzten ausgeübt werden können, welche sich nicht an grosse Operationen wagen.

Im Ganzen ist an den Zehen die Enucleation der Amputation vorzuziehen; denn sie kann in kürzerer Zeit und mit einfachern Mitteln ausgeführt werden und ist für den Kranken weniger verletzend. Aber sie erfordert eine viel grössere Uebung. Fehlt diese, so wird man oft finden, dass nach Wegnahme des kranken Gliedes der Knochen zu sehr vorsteht, und dass der Knochen noch nachträglich abgesägt werden muss. Bei Kindern und wenn die Knochen gesplittert, oder durch vorherige Krankheiten erweicht sind, wendet man statt der Säge die Kneipzange an.

Die Abmeisselung des Knochen wird bei den Fingern abgehandelt werden. Eine Bedeckung der Knochenfläche mit Haut ist dabei nicht ausführbar, und sie verdiente ihrer Schmerzlosigkeit wegen den Vorzug, als man das Chloroform noch nicht kannte.

Malgaigne verwirft die Amputationen an den Zehenphalangen gänzlich.

Rust, *Zang* und *Langenbeck* wollen sie an dem grossen Zehen der Enucleation vorgezogen haben, weil sie weniger verwunde und den Gebrauch des Fusses weniger hindere.

Methoden.

Es sind von der Amputation fünf Methoden abgebildet. Die Wahl unter denselben hängt meistens davon ab, welche von den Weichtheilen so weit erhalten sind, dass sie zu der Bildung der Lappen verwendet werden können. Folgende Berücksichtigungen mögen das Urtheil leiten:

a) die Lappenbildung ist durch Einschneiden leichter auszuführen als durch Einstechen.

b) Man bediene sich, besonders zum Einstechen, möglichst schmaler Bisturi's.

c) Wenn man amputirt, so muss man die Weichtheile vor der Säge durch eine bandähnliche Longuette schützen.

d) Die Amputation mit 2 seitlichen Lappen, wie in Fig. V. am fünften Zehen dargestellt ist, ist am schwierigsten und gelingt selten gut.

e) Die Amputation mit 2 horizontalen Lappen, wie in Fig. V. am vierten Zehen abgebildet ist, giebt zwar meist ein besseres Resultat, ist aber gleichfalls schwer, erfordert viel Zeit und verwundet besonders stark, weil man erst die Lappen bilden und dann den Zirkelschnitt machen muss. Auch macht das Absägen Schwierigkeit.

f) Der Zirkelschnitt ist leichter, jedoch ist es schwer, genug Weichtheile zu gewinnen, um den Knochen hinreichend zu bedecken.

g) Am leichtesten ist die Operation mit Einem horizontalen Lappen, wie am zweiten und ersten Zehen gezeigt ist, namentlich lässt sich die Amputation mit Einem Plantarlappen, wie am zweiten Zehen (Fig. V.) vorzüglich rasch ausführen. Der Lappen bietet eine hinreichend grosse Bedeckung für den Knochen dar. Man thut am besten, zuerst den Lappen durch Einschneiden zu bilden, und sogleich im Fortführen des Messers, bei gut zurückgezogener Haut, den halben Kreisschnitt auf dem Rücken des Zehens zu machen.

h) Bei den zweilappigen Amputationen ist es namentlich besonders schwer, den Lappen eine gleiche Länge zu geben. Die Einwendungen, welche *Marchal* gegen die Bildung des Plantarlappen macht, weil er sich nicht anheilen lasse, und der Lappen jedesmal nach seiner natürlichen Neigung der Schwere zu folgen und herabzuhängen geneigt werden müsse, wird durch die Erfahrung hinreichend widerlegt.

Amputation an den Mittelfussknochen. *Fig. VI.—X.*

Allgemeine Bemerkungen.

Die Amputation dieser Knochen zugleich mit den Zehen ist indicirt, wenn der vordere Theil der Knochen schadhaft, der hintere aber noch zu erhalten ist. Für den weniger eingeübten und mit der Anatomie der Gelenke nicht hinreichend bekannten Chirurgen ist bei etwaiger Wahl zwischen Amputation in diesen Knochen und der Wegnahme aus den nächsten hintern Gelenken (Enucl. tarso-metatarsalis), jene weit eher anzurathen; für den Eingeübten ist hingegen die Enucleation einfacher und leichter. Die Amputation kann man nicht gut anders als entweder an den beiden äussersten Knochen oder wenn an andern, wenigstens nur an den nächstgelegenen und zugleich mit den äussersten vornehmen.

Die kleinen Mittelfussknochen kann man mit einer nicht zu breiten Knochenscheere abschneiden. Bei dem ersten Knochen entstehet dadurch Splitterung.

Am mittelsten Knochen nach Langenbeck (Ovulärmethode).

Siehe Fig. VI. a. b. c. und Fig. VII.

Man setzt das Messer etwas hinter der Stelle auf, wo der Knochen durchsägt werden soll, etwa in a, — und zieht es nach b, von da führt man es, während der Assistent den 4ten Zehen nach aussen hin abzieht, durch die Hautfalte zwischen dem 4ten und 3ten Zehen nach der Planta, in der Richtung der punctirten halbkreisförmigen Linie auf dem vordern Rande der Planta nach c, und endigt den Schnitt mit dem Zuge von c nach a.

Man trennt nun, nachdem man sich so den Schnitt in der Haut vorgezeichnet hat, alle Weichtheile, präparirt sie an den

Seiten und in der Planta von dem Knochen ab, und sägt letzteren schräg durch. Dadurch entsteht die in die Fig. VII. dargestellte Wundfläche.

Bei der Amputation dieses Knochens ist die Säge wegen der Weichtheile in der Planta besonders schwierig zu führen. Man muss sich daher einer sehr schmalen Säge bedienen. Die Hautränder stehen $^3/_4$″ weit auseinander, sie lassen sich aber ohne viel Zwang vereinigen. Der leere Raum, welcher entsteht, wird mit Charpie leicht ausgefüllt.

Am ersten Mittelfussknochen nach Le Dran.
Fig. VI. d. e. f. g. h. Fig. VIII.

Sie ist indicirt, wenn die Haut am Rücken nicht erhalten werden kann.

Man macht einen Schnitt von e nach d bis h, dann in der Planta von f durch g nach h, und dann von f zurück nach e, entweder anfangs nur durch die Haut, oder auch sogleich bis auf den Knochen. Man präparirt die Weichtheile der Planta möglichst gut von dem Knochen ab und sägt letzteren schräg ab.

Bei dieser Methode stehen die seitlichen wunden Hautränder in der Mitte des Schnittes 1″ weit auseinander.

Es ist schwierig, den Knochen hinreichend mit Weichtheilen zu bedecken, und es würde daher wohl im Ganzen rathsam sein, wenn viel von der Rückenhaut zerstört ist, die Enucleation des os metat. zu machen. Die Führung der Säge ist weniger schwierig als wie am 3ten os metat. Ferner ist es verhältnissmässig zeitraubend und schwierig die Ossa sesamoid. zugleich mit dem Knochen von den Weichtheilen zu lösen. Dies fällt bei den seitlich herauszunehmenden Knochen weg.

IX. X. Ovulärmethode nach Béclard, modificirt von dem Verfasser.

Man setzt das Messer am innern Rande des Fusses ein wenig hinter der zu durchsägenden Stelle (in IX. a) auf, führt es schräg über den Rücken unter seiner linken Hand weg, indem man mit derselben den Zehen aufhebt und von dem andern abzieht nach b, dann in der Planta in der Richtung der punctirten halbkreisförmigen Linie bei c vorbei nach d und dann wiederum nach a zurück, löst die Weichtheile von dem Knochen und sägt denselben dann schräg ab.

Auf diese Weise hängen die beiden Lappen vorn und hinten zusammen, wie in Fig. X. dargestellt ist. Nach *Béclards* eigentlicher Vorschrift werden die Lappen von vorn an durch einen Schnitt in dem Zwischenknochenraum der ersten und zweiten Zehe getrennt. Dies macht aber ohne Noth eine Wunde mehr. Diese Methode ist etwas leichter, als wenn man den Knochen nach oben heraushebt. Sie würde indicirt sein, wenn die Haut des innern Randes zerstört, — am Rücken aber und der Planta unversehrt ist.

Amputation des os metatarsi hallucis mit 2 Lappen nach Ch. Bell.
Fig. XI. XII.

Die Vorschrift von *Ch. Bell* bezieht sich nicht, wie *Jäger* u. *Blasius* angeben, auf die Amputation, sondern auf die Enucleation dieses Knochens. Indess passt sie besser auf jene, wie auf diese. Die Operation eignet sich auch nicht, wie *Blasius* angiebt, für die Fälle, wo die Weichgebilde mangeln, sondern vielmehr für diejenigen, wo sie vollständig sind. Die Bildung des Plantarlappens wird durch die Sesambeine schwierig, daher man das innere Sesambein mit dem Lappen in Verbindung lassen muss.

Methode.

Man soll zuerst an der Zehenwurzel einen Kreisschnitt a b bis auf den Knochen, — dann einen Längenschnitt auf dem innern Rande des 1sten Metatarsalknochens von c nach d, und einen zweiten Längenschnitt durch alle Weichtheile zwischen dem ersten und zweiten Metatarsalknochen von e nach f machen. Man löst nun den Rückenlappen ab, enucleirt den grossen Zehen von dem Rücken aus, — bildet präparirend den Plantarlappen, sägt den Knochen ab, und entfernt nun erst den Zehen vollständig mit dem Messer. Die Lappen werden unter sich und mit der seitlichen Wundfläche vereinigt.

Betrachtungen.

Der untere Lappen deckt die seitliche Wundfläche beinahe vollständig (Fig. XII.). Der obere wird leicht etwas zu lang, daher man den Kreisschnitt nicht unter rechtem Winkel gegen die Längeachse des Knochens machen soll, sondern beinahe unter einem Winkel von 45°. Dadurch bringt man beinahe eine ovale Wundfläche hervor. Wenn das Messer auf dem Rücken der Zehe mit dem Hautschnitt gerade in die Gelenkspalte trifft, und in der Planta in der Hautspalte zwischen dem Zehen und der Planta läuft, so bekommen die Lappen gerade die richtige Länge. Auf diese Weise ist die Operation in der Abbildung dargestellt.

Amputation des ersten Metatarsalknochens mit Bildung Eines Lappens durch Einschneiden.
Fig. XIII. XIV. XVI.

Wenn man am linken Fusse operiren will, so steht man vor dem Kranken, indem man sein Gesicht dem Kranken zuwendet, und fängt den Schnitt auf dem Rücken des Mittelfussknochens an; — wenn man aber am rechten Fusse operirt, so steht man zwischen den Füssen und beginnt den Schnitt auf der Plantarfläche des Knochens.

Ehe man das Messer einsetzt, zieht man die Weichtheile des Zehens mit der linken Hand stark von dem Knochen ab, und führt das Messer an der innern Seite des Knochens vorbei, vom Rücken des Metatarsalknochens zur Mitte desselben Knochens in der Planta. Fängt man an der Planta an, so endigt man am Rücken.

Man präparirt nun alle Weichtheile von dem Knochen ab bis dahin, wo der Knochen abgesägt werden soll.

Dann werden die Weichtheile, welche nach aussen von dem Metatarsalknochen liegen, stark nach dem kleinen Zehen hingezogen, und das Messer dicht an dem ersten Knochen an dessen äusserer Seite nach hinten gedrängt, so dass mit einenmale alle Weichtheile zwischen den Knochen durchgeschnitten werden. Dieser Moment, wo das Messer nach hinten geführt werden soll, ist hier dargestellt.

Das Absägen wird am liebsten vom innern Rande nach dem äussern ausgeführt. *Boyer* will den Knochen schräg abgesägt haben, damit seine scharfen Kanten die Weichtheile nicht verletzen.

Es ist dies eine zweckmässige Vorsicht.

Fig. XIV. Wundfläche nach vollendeter Operation mit schräger Durchsägung nach *Boyer*.

Fig. XVI. Wundspalte.

Amputation des fünften Metatarsalknochens mit Einem Lappen durch Einstechen.
Fig. XV. XVI.

Man kann auch den Lappen nach *Maingault* u. a. durch Einstechen bilden. Dann müssen die Weichtheile möglichst stark von dem Knochen abgezogen werden.

Ein schmales Messer wird möglichst nahe am Knochen an dessen äussern Rande ein und zur Planta wieder herausgestochen.

Es muss aber der Plantarlappen möglichst viel Weichtheile enthalten und darum das Messer schräg geführt werden. Sonst enthält der Lappen zu wenig Weichtheile, und kann leicht absterben.

Die Operation lässt sich rascher ausführen, als die mit Einschneiden, der Lappen geräth aber nicht so schön.

Ich habe übrigens gefunden, dass die Operation leichter ist und der Lappen besser gelingt, wenn man zuerst zwischen die Knochen schneidet, während man die Weichtheile möglichst stark nach der entgegengesetzten Seite zieht, und dann erst den Lappen durch Einstechen und Herausziehen des Messers bildet.

Die Abbildung bezieht sich auch auf diese Modification. Man sieht das Messer bei XV. eingestochen, nachdem der Schnitt zwischen den Knochen ausgeführt ist.

Fig. XVI. Wundspalte.

Amputation der 3 letzten Metatarsalknochen mit 2 (Dorsal- und Volar-) Lappen nach Jäger.

Fig. XI. und XVII.

a) Man macht einen Längenschnitt zwischen dem 2. und 3. Zehen, welcher zugleich durch die Rückenhaut, die Zwischenmuskeln und die Fusssohle geht; von g nach h

b) dann einen zweiten parallel mit jenem laufenden am äussern Rande des 5ten Metatarsalknochens, i nach k

c) und verbindet beide an den Zehenwurzeln durch einen Querschnitt, von k nach g.

d) Man präparirt den Rückenlappen ab,

e) trennt die 3 letzten Zehen an ihrem Rücken von den Metatarsalknochen,

f) präparirt den Plantarlappen (l) ab, und

g) schneidet die Zehen quer ab.

h) Mit einer kleinen Säge trennt man zuerst den 5ten, dann den vierten und endlich den dritten Knochen, nachdem man die Weichtheile eines jeden Knochens mit einem kleinen Messer durchschnitten hat.

Alle 3 Knochen auf Einmal durchzusägen ist schwieriger und schmerzhafter. Mit den beiden Lappen bedeckt man zugleich die seitliche Wundfläche.

Man muss bei dieser Operation wohl darauf sehen, die Lappen möglichst lang zu machen, sonst kann man die Wundfläche nicht bedecken. Auf dem Rücken muss das Messer daher bis in die Gelenkspalte zwischen Mittelfuss und Zehen gehen, und in der Planta muss dasselbe beim völligen Ablösen der Zehen so weit vorgezogen werden, dass der vordere Rand der Planta an dem Lappen bleibt. Das Messer muss also in horizontaler und nicht in perpendiculärer Richtung herausgezogen werden. Wenn man auf diese Weise operirt, wird der obere Lappen beinahe $1\frac{1}{2}''$, der untere beinahe $2\frac{1}{2}''$ lang, während die zu bedeckende Wundfläche $2\frac{1}{2}''$ lang ist.

Beschreibung zu Tafel 7.

Fig. I. Freilegung der matrix des Nagels bei Krankheit derselben nach Dupuytren.
Zeigt die Pincette, welche die durch einen halbmondförmigen Schnitt losgetrennte Haut hält.

— II. III. Herausreissen des Nagels nach Dupuytren.
II. Der Nagel ist in der Mitte von vorn nach hinten durchgeschnitten, die eine Hälfte wird mit der Zange gefasst, um herausgerissen zu werden.
III. Die eine Hälfte des Nagels ist bereits durch Herausreissen entfernt.

— IV. V. Amputationen von Zehenphalangen, nach 5 verschiedenen Methoden.
Am 1. Zehen: Ein Lappen aus dem Rücken.
- 2. — - — der Planta.
- 3. — Kreisschnitt.
- 4. — Zwei horizontale Lappen.
- 5. — - seitliche Lappen.
In Fig. IV. sieht man die Richtung der Hautschnitte, in Fig. V. die Wundfläche.

— V. Am ersten Zehen. Amputation an der 1 Phalanx.
Die ganze Wundfläche war 9''' breit, 8''' hoch. Der Knochen allein 6''' breit, 5''' hoch. Der Lappen 7''' lang, demnach zur Noth hinreichend.
An der zweiten Zehe. Der Knochen 4''' breit 3''' hoch, der Lappen 6''' lang; er reicht daher vollkommen.
An der dritten Zehe. An der ersten Phalanx, — Kreisschnitt.
Da der Knochen 3''' breit und 2''' hoch ist, die Weichtheile aber nur 1''' hervorragten, so würden sie in diesem Falle den Knochen nicht bedeckt haben.
An der vierten Zehe. An der ersten Phalanx. Jeder Lappen ist 5''' lang. Der Knochen 3''' breit, 2''' hoch.
An der fünften Zehe. Der äussere Lappen war hier 6''' lang, — der innere nur 3'''. Der Knochen 4''' breit, 3''' hoch.

— VI. d bis h. Hautschnitt bei der Amputation des ersten Mittelfussknochens nach Le Dran.
a bis c Hautschnitt bei der Amputation des os metat. III. nach Langenbeck.

— VII. Wundfläche bei der Amputation des os metat. III. nach Langenbeck.

— VIII. Wundfläche bei der Amputation des os metat. hallucis nach Le Dran.

— IX. Hautschnitte bei der Ovulärmethode von Béclard zur Amputation des ersten Mittelfussknochens.

— X. Wundfläche nach dieser Methode entstanden.

— XI. Hautschnitte bei der Amputation der drei letzten Metatarsalknochen, hiezu Fig. XVII.
a bis f. Hautschnitt bei der Methode von Ch. Bell, den Metatarsalknochen der grossen Zehe zu amputiren.
g — l. Hautschnitt zur Amputation der 3 letzten Zehen (hiezu XVII.).

— XII. Wundfläche, wenn nach Ch. Bell amputirt worden ist.

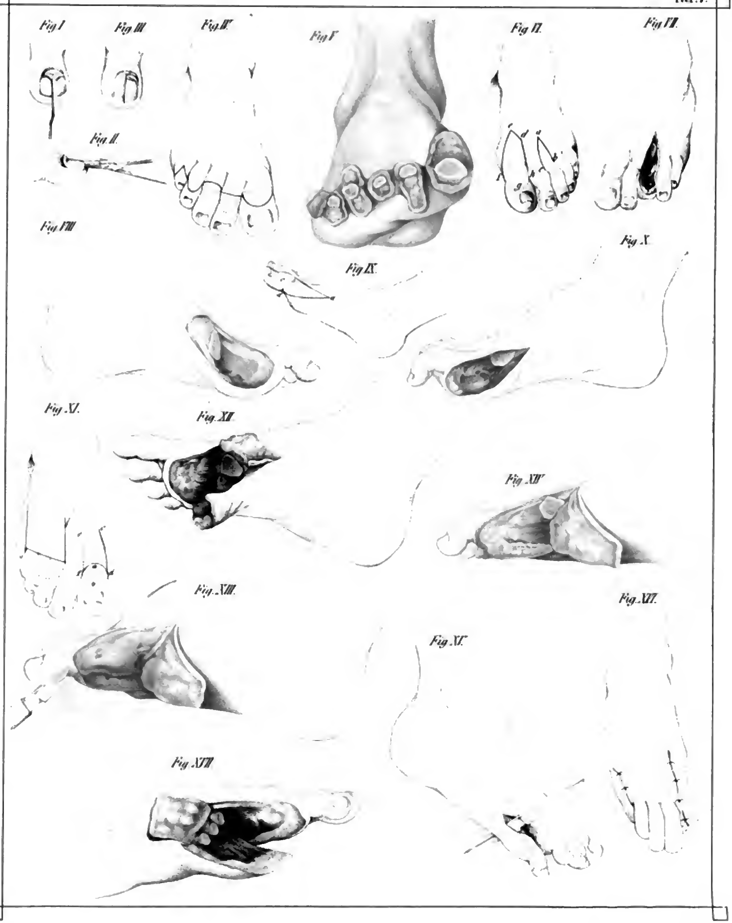
— XIII. Amputation des ersten Metatarsalknochens mit Bildung eines innern Lappens durch Einschneiden.
Der Lappen ist gebildet, das Messer wird eben zwischen den 1. und 2. Zehen geführt.

— XIV. Wundfläche nach dieser Methode entstanden, der Knochen ist nach Boger schief abgesägt.

— XV. Amputation des 5. Metatarsalknochens, wenn ein äusserer Lappen durch Einstechen gebildet werden soll. Das Messer ist durchgestochen und wird durch die punctirte Linie ausgezogen.

— XVI. Wundspalte, wenn am kleinen Zehen durch der eben beschriebenen Methode amputirt worden ist.
Wundspalte, wenn das erste os metat. durch Einschneiden amputirt worden ist. Hiezu Fig. XIII. u. XIV.

— XVII. Wundfläche, wenn die 3 letzten Mittelfussknochen amputirt worden sind. Hiezu Fig. XI.


Fig I
Fig III
Fig IV
Fig V
Fig VI
Fig VII
Fig II
Fig VIII
Fig IX
Fig X
Fig XI
Fig XII
Fig XIV
Fig XIII
Fig XVI
Fig XV
Fig XVII

Amputation der Mittelfussknochen.

Da bei der Bestimmung des Ortes, wo amputirt werden müsse, der Grundsatz die oberste Stelle einnehmen muss, dem Organismus möglichst viel zu erhalten, so ist die Amputation in den Mittelfussknochen zu wählen und namentlich der Enucleation im Tarsus vorzuziehen, wo es die Umstände gestatten. *Danzel* in Hamburg (1848) hat besonders auf die Vorzüge dieser Operation aufmerksam gemacht, welche darinnen bestehen, dass der Fuss eine grössere Basis behält, und die Ansatzpunkte des M. tibial. antic., und der 3 Mm. peron. unverletzt bleiben. Die Operation ist viel leichter als die Enucleation aller Metatarsalknochen nach *Lisfranc*, und die Einwendungen, welche *Lisfranc* dagegen macht, sind von *Danzel* hinreichend widerlegt. *Textor* jun. in Würzburg (1850) giebt die Geschichte der Operation, die im wesentlichsten in Folgenden besteht:

Sharp († 1765) hat die Operation einmal gemacht und empfiehlt sie. *Bromfield* empfiehlt sie 1774 und scheint sie öfters ausgeübt zu haben. *Schreger* empfiehlt sie zwar nicht ausdrücklich, erkennt aber den oben ausgesprochenen Grundsatz als maassgebend an. *K. M. Langenbeck* giebt sein Verfahren dafür an, welches in der Bildung von 2 halbmondförmigen Lappen besteht. *Kluge*, *Hager* und *Hayward* (1806) geben Vorschriften dafür. Letzterer macht einen kürzern Rücken- und längern Plantarlappen und sägt die Knochen einzeln durch. *Malgaigne* und *Blasius* nehmen die Operation gegen die Einwürfe von *Lisfranc* in Schutz. *Mayor* will, man soll die einzelnen Knochen an der Grenze des Krankhaften durchsägen. *Roult* (1803) und *Thomas* (1814) haben sie angerathen, ferner sollen *Murat*, *J. Cloquet* (1828), *Pezerat* und *Mayor* sie vollbracht haben *Velpeau* und *Jäger*, *A. Cooper*, *Blasius*, *Hesselbach*, *Alph. Robert* (1850) entscheiden sich für sie. Ich habe sie in meiner Operationslehre am Leichname abbilden lassen. *Textor* führt 4 Fälle aus dem Hospitale von Würzburg an, sämmtlich wegen Frostbrand, — 3 Kranke davon genasen, 1 starb an Pyaemie. *Danzel* hat die Operation 2 mal gemacht. *Textor* zählte im Ganzen 13 Fälle zusammen, nämlich 3 in England, 4 in Frankreich, 6 in Deutschland, wovon nur 1 (Frau von 60 Jahren) gestorben ist. Bei Mehreren waren beide Füsse so amputirt worden. Dazu kommen noch die glücklichen Fälle von *Julius Paul* in Breslau und von *Fischer* in Magdeburg (1850), so dass im Ganzen jetzt 18 bekannt sind, von denen nur zwei und zwar an Pyaemie zu Grunde gegangen sind.

Amputation aller Mittelfussknochen mit einem untern Lappen nach Jäger.

(Taf. 8. Fig. I., II. III.)

I. Act. Man sticht an der Stelle, wo man die Knochen durchsägen will, das Messer von rechts nach links dicht unter den Metatarsalknochen hindurch von *a.* nach *b.* und bildet den Plantarlappen in Vorziehen desselben. Derselbe muss ungefähr 2″ lang sein.

Act. II. Man macht $^1/_2$″ unterhalb des Einstichspunctes einen halben Kreisschnitt auf dem Rücken des Fusses, — präparirt denselben bis zur Sägestelle ab, und sägt die Knochen mit Einem Male durch.

Wenn man alle Knochen auf Einmal durchsägt, so kann man allerdings nicht verhindern, dass die zwischen den Knochen liegenden Weichtheile von der Säge getroffen werden. Fürchtete man dies, so müsste man nach *Schreger* jeden Knochen einzeln mit einer kleinen Säge durchschneiden, was die Operation sehr verlängern würde, und ausserdem dazu beitragen könnte, dass die Knochen in verschiedener Länge abgesägt würden.

Hayward (1806) machte, wie *Schreger* mittheilt, zuerst den Schnitt auf den Rücken, durchsägte dann die Knochen und bildete zuletzt den Plantarlappen, was jedenfalls der Angabe von *Jäger* nachzusetzen ist.

Wenn man das Messer, um den Lappen lang genug zu machen, bis an die Zehen vorzieht, so hat man Schwierigkeit mit dem Messer bei dem Kopfe des ersten Metatarsalknochens vorbeizukommen, weil es sich in demselben einsenkt. Man muss daher hier das Messer nach der Haut zu drängen, und macht dann die Haut leicht zu dünn. Diese zu dünne Stelle muss dann sogleich abgetragen werden, da sie sonst durch Brand absterben würde.

In dieser weiblichen Leiche war der Plantarlappen 2″ lang, der Dorsallappen $^1/_2$″ lang und der Abstand beider Lappen von einander betrug an dem mittlern Knochen 1″. Um die Lappen gut zu verbinden, muss der untere sehr gegen den Knochen gedrückt werden. Es ist daher, wenn man prima intentio bezweckt, am Zweckmässigsten, lieber 2 Lappen zu machen, wenn gleich das Abpräpariren des Rückenlappens sehr schmerzhaft und zeitraubend ist.

Amputation aller Mittelfussknochen mit dem Zirkelschnitte nach Bromfield — Schreger.

(Taf. 8. Fig. IV. und V.)

Man macht die Operation mit einem kleinen Amputationsmesser in 2 einzelnen Absätzen, indem man das Messer sogleich bis auf die Knochen führt. Man erleichtert sich die Operation und begünstigt natürlich auch die Heilung, wenn man sogleich nach vollbrachtem Zirkelschnitte einen 1″ langen Schnitt an jedem Fussrande bis auf den Knochen macht, die Weichtheile bis zum hintersten Ende dieser Schnitte von den Knochen löst, und so gewissermaassen 2 Einzollige Lappen bildet. Man sägt die Knochen möglichst hoch ab, entweder in Einem Zuge mit einer grössern Säge, oder jeden einzeln mit einer Fingersäge, was zwar länger dauert, aber weniger verletzend ist. Das Zerschneiden der Zwischenknochenmuskeln, welches dem Sägen vorhergehen muss, ist wegen der geringen Zwischenräume, namentlich in der Nähe der Basen, mühsam, und muss mit einem sehr schmalen Messer ausgeführt werden. Da die Haut sich leicht an den scharfen Knochenrändern durchstösst, so muss entweder das os met. hall. schräg abgesägt oder zwischen ihm und der Haut etwas Charpie gelegt werden. Die prima intentio ist, selbst wenn man die angegebene Modification mit den Lappen bildet, ihrer Kürze wegen nicht zu erreichen. Wollte man die Hautränder durch prima intentio vereinigen, so muss jeder Lappen wenigstens 13‴ und an einem Theil $1^1/_2$″ lang sein, um durch die Höhe des os metat. hallucis nicht gehindert zu werden.

Es wird, um die erste Vereinigung zu erlangen, immer rathsam sein, so viel Haut als möglich ist, von dem Rücken zu erhalten, und wenn diese nicht zureicht, das Uebrige aus der Planta zu nehmen, und nur dann, wenn man nicht genug Haut gewinnen kann, um der prima intentio wegen nicht höher amputiren zu müssen, von dem Zirkelschnitte Gebrauch zu machen.

Die Höhe der Wundfläche beträgt bei Erwachsenen am innern Winkel derselben 13‴.

Bemerkungen.

Bromfield räth, um die Zwischenknochentheile zu trennen, das Messer, nachdem man den Kreisschnitt bis auf die Knochen geführt hat, zwischen den einzelnen Knochen von vorn nach hinten bis auf den Kreisschnitt zu führen.

Nach *Schreger* soll man zu dem Zwecke jeden einzelnen Knochen mit dem Messer umkreisen, und, wo möglich, einen oder zwei Lappen bilden. Beide wollen, man solle jeden Knochen einzeln von der Seite her durchsägen.

Meiner Ansicht nach ist das gleichzeitige Trennen aller Knochen mit einer grossen Säge im Allgemeinen vorzuziehen.

Baudens schlägt vor die 2 letzten ossa metat. zu amputiren und das os metat. hallucis gleichzeitig zu enucleiren.

Amputation der Mittelfussknochen nach Danzel in Hamburg.
(Taf. 13b. Fig. I. II. III.)

Mit Einem Lappen aus der Planta.

Man steht mit dem Gesicht gegen den Kranken gewendet, lässt die Haut des Fussrückens gut zurückziehen, und macht einen Schnitt, welcher etwa von der Mitte des os metat. I in schräger Richtung, aber geradlinig, bis zum äussern Rande des os metat. quintum $^1/_2$'' vor dessen tuberc. geht (Fig. I. a. bis b.).

Man dreht sich dann sogleich mit dem Rücken gegen den Kranken, fängt den zweiten Schnitt etwas hinter dem einem Ende des Rückenschnittes an, und führt ihn, in der Planta nach vorn gehend, so neben und unter einem der äussersten Metatarsusknochen hin, dass man von dem vordern Rande der Planta etwa 1'' entfernt bleibt, und endigt ihn etwas hinter dem andern Ende des Rückenschnittes. Man fasst nun den zu bildenden Plantarlappen mit seinen eigenen Fingern der linken Hand, und präparirt ihn bis etwas hinter der Stelle ab, wo die Säge wirken soll. Die Zehen lässt man dabei von der rechten Hand eines Gehülfen nach dem Rücken zu biegen. Dieser Gehülfe kann dabei zwischen den beiden Händen des Operateurs durchfassen (Fig. II.).

Der Lappen und die Rückenhaut werden mit einer Compresse zurückgedrängt, die Zwischenknochenräume mit einem sehr schmalen Messer durchgeschnitten, und alle Knochen mit einer grossen Säge auf Einmal durchgesägt.

Fig. III. Wundfläche.

Der Lappen ist ziemlich 2'' lang und bedeckt bequem die ganze Wundfläche. Die Höhe der Wundfläche beträgt am äussern Rand $^3/_4$'', am innern dagegen $^5/_4$''. Daher kann der Lappen an jenem Rande kürzer sein als an diesem. Mit Knopfnäthen und Binden wird der Lappen nach aufwärts geheftet und festgehalten.

Man kann auch 2 Lappen, einen aus dem Rücken und den andern aus der Planta durch Einschneiden machen. Es müssen dann beide Lappen aus Einer gemeinschaftlich 1'' weit vorwärts geführten Linie entspringen. Wenn die Linien, welche die beiden Lappen umschreiben, zu zeitig auseinander gehen, so können die Knochen von der Seite her nicht gut gedeckt werden.

Bildung von 3 Lappen durch Einstechen.
(Taf. 13b. Fig. IV. V. VI.)

Ueberall, wo es ausführbar ist, die Bedeckungen der Wundfläche aus dem Rücken zu nehmen, wird dies vorzuziehen sein, weil die Anheilung des von selbst herabfallenden Lappens dadurch begünstigt und das Herauslaufen des Eiters erleichtert wird.

Namentlich wird aber diese Lappenbildung indicirt sein, wenn in der Planta nicht genug Haut vorhanden ist.

Die Bildung des Lappens durch Einschneiden ist schwieriger als die durch Einstechen und erfordert mehr Zeit. Aber der Lappen lässt sich viel regelmässiger gestalten.

Zieht man das Einstechen dem Einschneiden vor, so muss man wegen der Wölbung des Fussrückens zwei Lappen bilden.

Man muss dann vor allem darauf sehen, dass man das Messer von der Planta aus dicht neben dem Knochen einsticht, sich so nahe an dem Knochen wegdrängt als es angeht, um wo irgend möglich auf der Mitte des Fussrückens mit dem Messer herauszukommen. Man sticht dann das Messer an dieser Stelle, d. h. also an der Mitte des Fussrückens wieder ein, und führt es dicht an den Knochen weg, so dass die Spitze des Messers wieder in der Planta herauskommt.

Es ist indess zweckmässig, dass der vordere Rand der Lappen im Ganzen die von *Danzel* angegebene schiefe Richtung habe.

Der innere Rückenlappen ist $^1/_2$'' lang.
— äussere — — — 1'' —
— Plantarlappen ist $1^1/_2$'' lang.

Wenn man einen Lappen aus dem Rücken bilden will, sei es durch Einschneiden oder Einstechen, so muss man ihn jedenfalls so dick als möglich machen, weil er sonst leicht abstirbt.

Amputation in den ossib. cuneiform. nach Mayor, mit Bildung zweier Lappen durch Einschneiden.
(Taf. 8. Fig. VI. VII.)

Am rechten Fusse des Kranken. — Man wendet dem Kranken seinen Rücken zu (am linken Fusse sein Gesicht), und setzt das Messer an dem Fussrande etwa auf dem os cuneiform. I. ein, welcher der linken Hand des Operateurs entspricht (hier der Rand des grossen Zehens), und macht einen halbmondförmigen, nach unten convexen Schnitt bis auf das os cuboid, um den (hier ($1^3/_4$'')) langen Rückenlappen zu bilden und präparirt ihn bis zur Sägestelle ab.

Dann dreht man sich halb um seine Achse, und wendet dem Kranken das Gesicht zu, und führt einen dem vorigen entsprechenden Schnitt in der Planta, dessen Anfang sich am kleinen Zehenrande, in spitzem Winkel gegen den Rückenschnitt befindet, dessen Ende den Anfang jenes am grossen Zehenrande trifft.

Auch dieser Lappen wird abpräparirt. Man umgeht alle Knochen zugleich mit einem Kreisschnitt, wobei man namentlich die Messerspitze in der Planta gut wirken lässt und sägt alle Knochen zugleich durch.

Die Sehnen des M. tibial. antic. und postic. und peron. brevis bieten einige Hemmungen dar. Daher muss das Messer sehr scharf sein, und im kräftigen Zuge wirken. Die Säge dringt leicht durch.

Es ist viel rathsamer, einzuschneiden, als einzustechen, weil, wenn man die Knochen höher hinauf krank findet, als man erwartet hatte, dem Schnitte leicht eine grössere Ausdehnung gegeben werden kann. Auch bilden sich die Lappen durch Einschneiden weit schöner.

Höhe der Knochen 13''', — Breite aller Knochen von rechts nach links $2^1/_2$''. — Länge des untern Lappens 2'', des obern 2''. Die scharfen Kanten am Rücken der Knochen müssen abgekuippen werden.

Amputation im Tarsus nach Heyward. Wundfläche, wenn die Säge durch das os naviculare und cuboideum gegangen ist.
(Taf. 8. Fig. VIII.)

a) Man macht 1'' vor der Sägestelle einen Zirkelschnitt in 2 Ansätzen sogleich bis auf die Knochen,
b) dann an jedem Fussrande einen Längenschnitt, welcher 1'' weit nach hinten geht, und ebenfalls sogleich bis auf den Knochen dringt;
c) die Weichtheile werden bis zur Sägestelle abpräparirt und die Knochen auf Einmal mit der Säge durchgeschnitten.

Dies lässt sich ohne Schwierigkeit ausführen. Jeder Lappen ist 1'' lang, die Knochenfläche $1^1/_4$'' hoch.

Amputation durch das os tali und calcanei nach Mayor in Lausanne (1834).

Man bildet da, wo die Säge wirken soll, einen queren Schnitt über den Rücken des Fusses, welcher von einem Fussrande bis zu dem andern herüber läuft. An dem einen Ende dieses Schnittes stösst man, indem man sich ganz dicht an die Knochen hält, das Messer quer durch, bis man das andere Ende des Schnittes erreicht hat, und bildet nun im Vorziehen des Messers den Lappen aus der Planta.

Ich würde rathen, das Verfahren in etwas zu modificiren, indem man den über den Rücken laufenden Schnitt etwas nach vorn wölbt, wodurch ein kurzer nach vorn abgerundeter Lappen entsteht, der an seiner längsten Stelle 1" enthält. Dieser Lappen wird abpräparirt bis die Stelle ganz frei liegt, wo man die Säge wirken lassen will. Der Plantarlappen wird so lang gemacht, dass er 1" hinter den Köpfen der ossa metatarsi endigt. Er ist dann ungefähr $2^1/_2$" lang. Die zu bedeckenden Knochen sind an der Spalte zwischen os calcan. und tali gemessen $1^1/_2$" breit und von oben nach abwärts 2" hoch. Sie lassen sich von dem Lappen bequem bedecken.

Die dadurch entstandene Wundfläche. (Taf. 8. Fig. IX.)

Mayor hat sie 2 mal (nicht 4 mal wie *Jäger* angiebt) mit dem besten Erfolg gemacht, und eine seiner so operirten Kranken konnte mit Hülfe eines zweckmässigen Schuhes den Fuss zum Gehen und Tanzen vollkommen gut gebrauchen.

Jäger empfiehlt diese Methode. *Alph. Robert* bemerkt darüber, dass dadurch der Knoten zerhauen würde, und will nur dann ihre Anwendung gestatten, wenn sämmtliche Knochen anchylosirt sind und in Einer Masse zusammen hängen.

Allgemeine Betrachtungen.

Wenn man nicht durch bestimmte Umstände gezwungen wird, so hoch oben zu amputiren, so soll man davon abstehen, denn:

1) Man geräth mit der Säge ausserordentlich leicht in das Gelenk zwischen der tibia und dem talus. So wurde z. B. in diesem Leichname der Sägeschnitt dicht hinter dem Kopf geführt, und dadurch ein nur 6''' dickes Stück von dem Kopfe entfernt, und dennoch die Kapsel durch die Säge verletzt. Man muss sich daher, um sich davor zu sichern, vor dem Ansetzen der Säge, von der Anheftungsstelle der Kapsel vergewissern, und den Sägeschnitt daher am liebsten noch innerhalb der Kapsel zwischen talus und os naviculare führen.

2) Es ist schwer, die Säge so zu leiten, dass man mit derselben die Weichtheile in der Planta nicht verletzt.

Man muss daher, während man sägt, den vordern Theil des Fusses stark herab und etwas nach innen drücken. Es brechen dann die Knochen, ehe man die untere Lamelle durchschnitten hat, und man kann sie dann vollends mit der Knochenscheere trennen.

Enucleation an den Phalangen der Zehen.

Es ist zu dieser Operation besonders wichtig, recht schmale und nicht zu schwache Messer zu nehmen. Man trifft die Gelenke am besten, wenn man bei gebogner Phalanx das Messer auf die obere scharfe Kante setzt.

Lisfranc hält die Enucleation der 2. Phalanx des Daumens, ferner der 2. und 3. Phalanx des kleinen Zehens für zulässig. Für die übrigen 3 Zehen will er aber nur die Enucleation der dritten Phalanx oder ersten Phalanx gestatten, die der 2. Phalanx aber ausgeschlossen haben, weil in diesem letztern Falle die Zehen ihren Stützpunct verlieren und das Gehen dadurch, dass der Stumpf den Boden berührt, schmerzhaft wird.

Enucleation der zweiten Phalanx des grossen Zehens: Durch Einschneiden vom Rücken aus mit Einem Plantarlappen.
(Taf 8. Fig. X.)

Am rechten Fusse. — Man biegt den Zehen stark nach der Planta und setzt auf die scharfe Rückenkante des Gelenkes ein möglichst schmales Messer ein, dringt in das Gelenk, trennt ein Seitenband nach dem andern und bildet den Lappen aus der Planta im Herausziehen des Messers.

Der zweite Zehen muss während der Operation gut abgezogen werden. Das Gesicht hat der Operateur fortwährend dem Kranken zugewendet.

Die prima intentio lässt sich trotz der Einwendungen von *Marchal* gut erlangen.

Enucleation der zweiten Phalanx hallucis mit Einem Plantarlappen durch Einschneiden von der Planta aus.
(Taf. 8. Fig. XI. und XII.)

Man dreht dem Kranken seinen Rücken zu, fasst das Messer in der 4. Position, schneidet am vordern Rande des Zehens dicht unter dem Knochen ein und zieht das Messer gerade nach hinten bis zu dem Gelenk. Siehe Fig. XI.

Dann führt man das Messer in demselben Zuge fort, durch das eine Seitenband (hier das äussere), dann durch die Rückenhaut und die Gelenkspalte hindurch zur entgegengesetzten Seite, indem man sich dabei halb um seine eigene Achse dreht, und nun dem Kranken das Gesicht zuwendet, wie Fig. XII. zeigt, und bekommt dabei das Messer etwas anders zu halten, nämlich ungefähr wie in der 3. Position, und präparirt den Knochen vollends ab.

Der Lappen ist 14''' lang, die zu bedeckende Wundfläche 9''' hoch. Die Operation geht, wenn man im Auffinden des Gelenkes einigermaassen geübt ist, ausserordentlich rasch von statten.

Sie lässt sich an der letzten Phalanx eines jeden Zehens ausführen.

Enucleation der zweiten Phalanx des grossen Zehens mit 2 horizontalen Lappen.
(Taf. 8. Fig. XIII. und XIV.)

Man wendet dem Kranken das Gesicht zu und macht an der Nagelwurzel einen halbmondförmigen Rückenlappen durch Einschneiden. Dann wendet man dem Kranken den Rücken zu und bildet den untern Lappen ebenfalls durch Einschneiden, verlängert den Schnitt sogleich bis zu dem Anfange des ersten Schnittes, trennt das eine Seitenband (hier das innere), geht in querer Richtung durch das Gelenk und trennt das andere Gelenkband.

Enucleation mit dem Zirkelschnitt; der 3. Phalanx eines der kleinen Zehen. *(Taf. 8. Fig. XV.)*

Man biegt das Gelenk möglichst stark nach der Planta, schneidet auf der scharfen Kante ein, und dringt sogleich durch das Gelenk. Da es auf diese Weise selten gelingt, genug Haut zur Bedeckung des Knochens zu erhalten, so ist diese Operation nicht empfehlenswerth, obgleich sie sehr schnell ausgeführt werden kann.

Enucleation mit zwei seitlichen Lappen durch Einschneiden ebendaselbst. *(Taf. 8. Fig. XVI.)*

Man setzt das Messer zu Ende des Zehens ein und bildet durch Einschneiden 2 seitliche Lappen, welche sich in der Planta und am Rücken gegenseitig treffen. Man öffnet das Gelenk von

dem Rücken aus und schneidet erst das eine Seitenband und dann das andere durch.

Ein jeder Lappen ist 6''' lang. Der Knochen wird durch dieselben hinreichend bedeckt.

Um diese Operation rasch auszuführen, ist viel Uebung erforderlich.

Enucleation mit 2 horizontalen Lappen ebendaselbst.
(Taf. 8. Fig. XVII.)

Wenn man das letzte Glied wegnehmen will, so muss man wegen des Nagels den Rückenlappen kleiner machen als den Plantarlappen. Demungeachtet passen die Lappen gut auf einander.

Man macht einen oben halbmondförmigen nach vorn gewölbten Lappen, welcher bis an die Nagelwurzel geht, in Einem Zuge. Dann öffnet man das Gelenk, geht durch dasselbe hindurch und bildet den Plantarlappen durch Herausziehen des Messers, indem man bis nach vorn schneidet. Der untere Lappen ist 6''', der obere Lappen 2''' lang.

Wenn man die zweite Phalanx entfernen will, so verlängert man lieber den Rückenlappen bis vor das Gelenk.

Beschreibung zu Tafel 8.

Fig. I. II. III. Amputation aller Mittelfussknochen mit Einem Lappen aus der Planta nach Jäger.
I. Das Messer ist bei a. unter der Planta ein- und bei b. wieder ausgestochen, und im Vorziehen der Lappen gebildet. Dann wird es etwas vor b. durch c. quer bis etwas vor a. über den Rücken des Fusses geführt, und dieser kurze Lappen zurückpräparirt.
II. Die danach entstehende Wundfläche von vorn gesehen.
III. Dieselbe von der Seite.

— IV. V. Amputation aller Mittelfussknochen mit dem Zirkelschnitte nach Bromfield — Schreger.
IV. Hautschnitt.
a. b. Der Hautschnitt rings herum um den Fuss, 1'' vor der Stelle, wo die Säge wirken soll.
c. d. Der kurze Schnitt an dem innern Fussrande, um den Rückenlappen besser zurückklappen zu können. Der an dem äussern Fussrande geführte Schnitt ist hier nicht sichtbar.
V. Die Wundfläche nach dieser Operation.
Die Absägung wurde 1½'' hinter dem Kopfe des os metat. hall. vorgenommen. Die Höhe dieses Knochens beträgt hier 11'''. Der kurze Plantarlappen ist nicht ganz 1'' lang. Die Knochen lassen sich hierbei nur durch gewaltsame Zerrung der Haut bedecken.
a. Os metat. hallucis. b. Art. dors. pedis. c. Os met. dig. quinti. d. Art. plantar. externa.

— VI. VII. Amputation in den ossibus cuneiformib. mit Bildung zweier Lappen durch Einschneiden nach Mayor.
VI. Hautschnitt.
a. Stelle, wo sich das os naviculare befindet als Anfang des Hautschnittes auf dem Rücken.
b. vorderes Ende des Rückenschnittes 1½'' hinter der Hautspalte auf dem Rücken des Fusses zwischen der 3. und 4. Zehe.
Das äussere Ende des Rückenschnittes befindet sich ½'' hinter dem Gelenke zwischen dem os metat. quint. und os cuboid.
c. bezeichnet die Stelle, wo das tuberc. oss. met. quinti sitzt.
VII. Wundfläche.
a. M. extens. dig. comm. brev.
b. Art. dors. pedis.
c. Os cuneif. I.
d. — — II.
e. Sehnen des M. flex. dig. comm. l. und caro quadr. S.
f. M. flexor comm. digit. brev.
g. Os cuboid. dicht hinter seiner Gelenkfläche abgesägt.
h. Os cuneif. III.

— VIII. Amputation im Tarsus nach Hayward, Wundfläche.
a. Os naviculare. b. Art. dors. pedis. c. Os cuboid. d. Art. plantar.

— IX. Amputation durch den talus und calcaneus nach Mayor, Wundfläche.
a. Os calcanei. Das abgesägte Stück dieses Knochens war 1½''' dick.
b. Sehne des M. peron tert.
c. — — — extens. digit. comm. l.
d. — — — — hallucis l.
e. Art. dors. pedis.
f. M. tibialis anticus.
g. Talus.
h. Plantarband zwischen dem calcan. und os naviculare.
i. Sehne des M. flexor digit. comm. l.
k. M. flexor hallucis brevis.
l. Sehne des M. flexor long. hallucis.
m. Caro quadrata S.
n. A. plantaris externa.
o. M. abductor digiti min.

— X. Enucleation der Phalanx II. des grossen Zehens, durch Einschneiden vom Rücken aus mit dem Plantarlappen. Das Messer ist durch das Gelenk gedrungen und soll eben zwischen den Knochen und der Haut vorwärts gezogen werden. Die punctirte Linie giebt den Weg an, den das Messer nehmen muss, welcher ein gerader ist, obgleich die perspectivische Ansicht dieselbe gebogen erscheinen lassen müsste.

— XI. XII. Enucleation der zweiten Phalanx des grossen Zehens mit Einem Plantarlappen durch Einschneiden von der Planta aus.
XI. Das Messer ist bis an das Gelenk gelangt. — XII. Es ist im Begriff, das Seitenband zu durchschneiden.

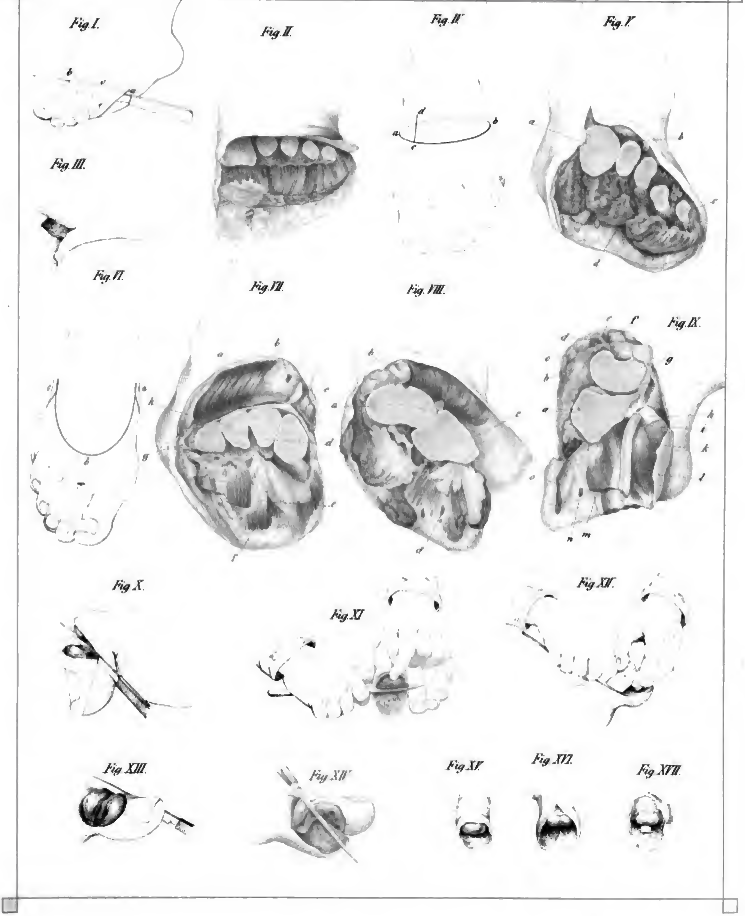
— XIII. XIV. Enucleation derselben Phalanx mit 2 horizontalen Lappen.
XIII. Nach Bildung des Rückenlappens wird das Messer zur Seite eingeschnitten, um den Plantarlappen auszuführen.
XIV. Das Messer ist in Begriff das zweite Seitenband durchzuschneiden.

— XV. Enucleation der dritten Phalanx an dem zweiten Zehen durch den Zirkelschnitt. Wundfläche.

— XVI. Enucleation mit 2 seitlichen Lappen an der dritten Phalanx des dritten Zehens.

— XVII. Enucleation mit 2 horizontalen Lappen an der dritten Phalanx des dritten Zehens.

Taf. 8.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XVI.
Fig. XVII.

Enucleation von Zehen aus dem Metatarsus.

Die Enucleation eines ganzen Zehen aus dem Metatarsalgelenk ist viel leichter und einfacher als die Enucleation und besonders die Amputation Einer Phalanx. Auch ist der Gebrauch des Fusses nach der Entfernung des ganzen Zehens gewöhnlich viel weniger gehindert, als wenn man nur Ein oder zwei Glieder desselben abgenommen hat. Es gilt dies aber nur von den 4 letzten Zehen, denn wird der grosse Zehen abgekürzt, so leidet die Festigkeit und Sicherheit des Auftretens.

Allein es entsteht bei der Enucleation eines ganzen Zehens bei Bildung von Eiter viel leichter Senkung desselben längs der Höhle der Sehnenscheide, und in Folge davon Entzündung in der Planta, welche tiefe Einschnitte erfordert, die Heilung sehr verzögert und selbst zu Pyaemie Veranlassung geben kann.

Um diese Senkungen zu verhüten, muss der Kranke den Fuss nach der Operation nicht auf die Hacke, sondern auf die Seite legen.

Die Furcht vor denselben veranlasste *Dupuytren* zu der Regel, dann, wenn die Wegnahme eines Zehens durch seine Verkrümmung oder fehlerhafte Stellung indicirt sei, die erste Phalanx stehen zu lassen und nur die beiden letzten wegzunehmen.

Enucleation des zweiten, dritten oder vierten Zehens aus den Metatarsus-Verbindungen.

Diese Operation lässt sich am einfachsten durch zwei seitliche Lappen mit Einschneiden ausführen.

Folgende Methode führt bei einiger Uebung rasch zum Ziele:

Am zweiten Zehen. (Taf. 15,b. Fig. I. II.)

Der Operateur wendet seinen Rücken dem Kranken zu, ergreift mit seiner linken Hand den wegzunehmenden Zehen und biegt ihn möglichst stark nach rückwärts. Auf jeder Seite zieht ein Assistent den benachbarten Zehen ab.

Der Operateur führt nun ein langes schmales Messer unter seine linke Hand weg, und schneidet von der Mitte des Plantargelenkes an derjenigen Seite ein, welche seiner eigenen linken Seite entspricht, und führt das Messer sogleich tief gehend bis auf die Mittellinie des Gelenkes am Rücken, so dass ein halbmondförmiger nach innen concaver Schnitt gebildet wird.

Er setzt sogleich das Messer wieder in den Anfang des ersten Schnittes und bildet einen zweiten solchen halbmondförmigen Schnitt, welcher seiner eigenen rechten Seite entspricht. Nun zieht er den Zehen stark von dem Metatarsus ab, geht mit dem Messer, ohne dasselbe aus der Wunde herauszunehmen, quer durch das Gelenk, und hat so den Zehen in kurzer Zeit entfernt. Die Lappen genügen zur Deckung der Wunde. Auch *Chelius* bildet zwei Seitenlappen durch Einschneiden.

Enucleation des kleinen Zehens.

Man kann hier eben so verfahren, bildet aber dann am liebsten den Lappen, welcher an dem 4. Zehen liegt, zuerst, geht dann durch das Gelenk und macht den nach Aussen gelegenen Lappen durch Ausschneiden.

Man kann auch so operiren, wie es in Taf. 9. Fig. I. für zwei Zehen angegeben wird, obgleich dies des engen Raumes wegen, etwas schwieriger ist.

Enucleation mehrerer Zehen auf Einmal.

Enucleation des zweiten und dritten Zehens (linker Fuss).

(Taf. 9. Fig. I. und II.)

Der grosse und der vierte Zehen werden stark von einander gespannt, die Haut auf den Rücken des Fusses möglichst zurückgezogen.

Der Chirurg kehrt dem Kranken den Rücken zu, fasst die beiden zu entfernenden Zehen mit seiner Linken und setzt das Messer unter dem äussern Rande des dritten Zehens am vordern Fussplattenrande auf, dicht an der Spaltung des vierten und fünften Zehens.

Er zieht das Messer nach dem ersten Zehen hin, und zwar sogleich möglichst tief; führt dasselbe ohne Unterbrechung so dicht als es angeht an den zweiten Zehen herum, bei 2 vorbei nach 3, und dringt, indem er sich dabei halb um seine eigne Achse dreht, vom Fussrücken sogleich in das Gelenk.

Dabei muss er die Zehen stark nach abwärts drücken, und sie überhaupt immer so halten, dass sich dadurch an der Stelle, wo das Messer wirkt, die Gelenkbänder spannen. Nachdem er beide Gelenke geöffnet hat, vollendet er die Operation durch vollständige Entfernung beider Zehen. Sollte die Haut auf dem Rücken zur prima intentio zu kurz geworden sein, so kann man die Köpfe nachträglich absägen.

Enucleation des zweiten und dritten Zehens nach Ricord. (Ovalärmethode.) Am rechten Fusse.

(Taf. 9. Fig. III. und IV.)

Der Operateur steht vor der zu operirenden Extremität, indem er dem Kranken sein Gesicht zuwendet.

Ein Assistent zieht die Haut des Fussrückens stark nach aufwärts. Ein zweiter Gehülfe zieht den ersten, ein dritter den vierten Zehen ab. Der Operateur setzt das Messer in 1, zwischen dem dritten und vierten Zehen auf und führt es in gerader Linie nach rückwärts (nach 2) 3—4''' von dem Gelenke entfernt, dann von diesem Puncte aus zwischen den ersten und zweiten Zehen (von 1 nach 3) und vereinigt dann beide Schnitte, indem er an dem vordern Rand der Planta das Messer von 1 durch 4 nach 3 zieht, zugleich bis auf die Knochen dringt, und dabei beide Zehen mit seiner linken Hand stark nach dem Rücken biegt.

Er presst nun die Zehen stark nach der Planta hin, und sucht durch Trennung der Strecksehnen die Gelenke zu Gesicht zu bekommen. Durch tiefer geführte Schnitte werden beide Sehnen mit Einemmale getrennt. (Siehe Fig. IV. nach der vollendeten Enucleation.)

Es ist schwer den Wundrand 5 (Fig. IV.) mit dem Wundrande 6 zu vereinigen, weil die Spannung sehr gross wird. Man muss sich desshalb sehr dicht an die Knochen halten. Auch ist die Methode mühsamer als die vorige.

Indess hat man den Vortheil, dass das Wundsecret gut abfliessen kann.

Man kann auch den Hautschnitt bei dieser Operation mit Einem Zuge vollenden, wenn man zuerst mit nach dem Kranken gewendetem Gesicht die wegzunehmenden Zehen mit der linken Hand fasst, das Messer mit der rechten Hand unter der linken bringt, den Schnitt von 2 nach 1 führt, sodann die Zehen stark nach dem Rücken drängt, nun von 1 durch 4 nach 3 schneidet, sich halb um seine Achse dreht, und sogleich das Messer von 3 nach 2 führt, indem man die Zehen wieder herabdrängt. Die Operation vollendet man, indem man dem Kranken das Gesicht wieder zuwendet, von dem Rücken aus.

Enucleation aller Zehen.

Garengeot hat sie schon ausgeführt; *Lisfranc* aber wieder auf sie aufmerksam gemacht.

Methode von Lisfranc.

Man fasst, wenn man am linken Fusse operirt, den grossen Zehen mit seinem Daumen, den kleinen mit dem Zeigefinger der linken Hand und zieht das Messer quer über den Fussrücken weg, so nahe an dem Zehenspalt als möglich, indem man vom innern Rande des grossen Zehens anfängt und am äussern des

kleinen Zehens endigt; und trennt den so gebildeten kurzen Rückenlappen bis man die Gelenke von dem Rücken her geöffnet hat. Nun schneidet man nach und nach die Seitenbänder durch, und drängt das Messer unter die untere Knochenfläche, aufangs des grossen und kleinen und dann aller übrigen Zehen. Man lässt nun die Fusssohle nach Innen wenden, um sie vor Augen zu haben, zieht das Messer nach vorwärts, während man die Zehen stark nach dem Rücken beugt, und bildet den Plantarlappen, indem man das Messer nach vorn herauszieht. Nach der Vereinigung der Lappen soll man den Fuss auf die Seite legen, damit der Eiter ausfliessen kann.

Die ossa sesamoidea hallucis lässt man sitzen. Bei Subjecten unter 14 Jahren kann man die Köpfe der Metatarsalknochen mit wegnehmen, wodurch der Lappen etwas länger wird.

Ich finde folgende Modification dieser Operation am zweckmässigsten:

Fig. V. — VIII. Rechter Fuss.

Das Gesicht gegen den Kranken gewendet. Man lässt die Haut gut zurückziehen, führt das Messer mit Einem Zuge, der bis auf die Gelenke dringt, auf der hervorstehenden Kante von 1 nach 2, dreht sich halb um seine eigne Achse, wendet also nun seinen Rücken dem Kranken zu, und zieht das Messer um den ersten Zehen herum, dicht über dem vordern Rande der Planta.

Der Hautschnitt auf dem Rücken muss bis an die Spaltungsstellen zwischen den Zehen vorgehen, sonst wird die Haut auf dem Rücken zu kurz.

Die vollkommene Abtrennung der Zehen nimmt man vom Rücken aus vor. Dies hat nur an dem grossen Zehen einige Schwierigkeit, und zwar wegen der ossa sesamoidea. Man muss sich hier mit dem Messer dicht an die erste Phalanx halten, damit es nicht durch dieselbe aufgehalten wird.

Der Lappen ist in der Mitte 10‴ lang.
Die Höhe des ersten os metat. 10‴.
— — — fünften — — 5‴.

Der obere Hautrand befindet sich 3‴ hinter den Knochenköpfen, welche abgesägt werden, falls sie sich nicht gut bedecken lassen sollten.

Da man den Schnitt auf dem Rücken, um genug Haut zu gewinnen, dicht an der Zehenspalte führen muss, so ist es nothwendig, wenn man von dem Rücken aus in die Gelenke dringen will, dass die Haut von dem Assistenten stark zurückgezogen und von dem Operateur zurückgedrängt werde. Sind die Gelenke geöffnet, so muss man das Messer vorzüglich auf die Seitentheile der Gelenke wirken lassen, um die daselbst befindlichen Bänder zuerst zu trennen; dadurch werden die Gelenke am leichtesten frei.

Der Zirkelschnitt, den *Malgaigne* angiebt, ist für die Enucleation nicht passend, weil es dabei schwer ist, genug Haut zu gewinnen.

Enucleation des grossen Zehens.

Die anatomischen Verhältnisse des grossen Zehens unterscheiden sich in einigen Stücken, von denen der andern, welche vorzüglich bedingt sind durch die grössere Breite desselben, durch seine Stellung am Rande und endlich durch die ossa sesamoidea.

Daher ist es gekommen, dass man für die Enucleation desselben verschiedene Methoden angegeben hat, von denen wir folgende herausheben:

Ovalärmethode.

(Fig. IX. X.)

Man steht vor dem Kranken und hat das Gesicht ihm zugewendet, setzt das Messer bei 1 etwas über das Gelenke ein, zieht es dicht an den Knochen in die Planta, nach 2, und in dem vordern Rand derselben (durch 4) so herum, dass die Fettfalte der Planta zurückbleibt, — dreht sich halb um seine Achse, so dass man nun dem Kranken den Rücken zuwendet, und vollendet den Schnitt, ohne dass Messer abzusetzen, indem man es von 3 bis nach 1 zurückführt.

Man kann auch, wenn man das Messer bis 2 gezogen hat, es in 1 frisch ansetzen und bei 3 und 4 vorbei nach 2 hin schneiden.

Man dringt nun in das Gelenk und enucleirt den Zehen vollends. Man muss mit dem Messer so nahe an dem Knochen bleiben, als möglich.

Bei einiger Uebung ist diese Methode nicht schwierig, indess reichen die Weichtheile zur Bedeckung des Knochens gewöhnlich nicht zu. *Jäger* und *Lisfranc* verwerfen dieselbe.

Enucleation des grossen Zehens mit 2 seitlichen Lappen.

(Fig. XI. XII.)

Man wendet dem Kranken den Rücken zu, sticht das Messer in der Planta in der Mitte des Gelenkes bis auf den Knochen bei 1 vorbei nach 2 und endigt hier im Gelenk auf dem Rücken.

Man dreht sich nun halb um seine Achse, so dass man dem Kranken das Gesicht zuwendet, und setzt das Messer bei 3 noch oberhalb des Gelenkes ein, führt es durch 2 nach 4 und nun wieder in die Planta, und endigt im Aufange des ersten Schnittes bei 5.

Nun geht man von dem Rücken aus in das Gelenk und enucleirt den Knochen vollends.

Die Methode ist nicht schwer und giebt gut deckende Lappen. *Lisfranc* und *Jäger* verwerfen sie, weil die Narbe bis in die Planta gehe.

Enucleation des grossen Zehens nach Zang, mit 2 Seitenlappen.

(Fig. XIII. und XIV.)

Man macht einen Schnitt auf den Rücken des Zehens dicht an seinem Rande, sogleich bis auf den Knochen von 1 nach 2, der über die ganze erste Phalanx wegläuft.

Dann einen zweiten diesem ganz parallelen Schnitt 3 — 4, in die Planta. Man verbindet diese beiden Lappen durch den Schnitt 2—4, löst ihn ab, sucht das Gelenk auf, geht durch dasselbe hindurch und enucleirt den Zehen, indem man im Herausgehen den andern, eben so langen Lappen bildet.

Die Haut muss sehr gut zurückgezogen werden, sonst wird der Kopf des Knochens nicht ordentlich bedeckt.

Die Operation dauert ziemlich lange, erfordert ein sehr schmales Messer, und die Lappen sterben leicht ab.

Mit Einem Lappen, nach Jäger. *(Fig. XV. und XVI.)*

Man schneidet dicht am Knochen des grossen Zehens ein, indem der zweite Zehen abgezogen wird, dringt durch das Gelenk und bildet den 1″ langen Lappen im Herausziehen. Der Lappen bedeckt die Wunde hinreichend. Die Operation ist leicht auszuführen.

Fig. XV. Das Messer ist eben in das Gelenk gedrungen.
Fig. XVI. Der Lappen nach Vollendung der Operation.

Mit Einem Rückenlappen, nach Chelius und Zang.

(Fig. XVII. und XVIII.)

Schnitt bis auf den Knochen (Fig. XVII.) von 2 nach 1, dann von 3 nach 4 und zuletzt Querschnitt von 1 nach 4. Der Lappen wird abpräparirt, und das Messer quer durch das Gelenk nach unten herausgeführt (Fig. XVIII.). Da die Wundfläche $^5/_4$″ hoch wird, so muss der Lappen auch $^5/_4$″ lang sein und daher bis zur Nagelwurzel gehen. Die Operation dauert lange, ist sehr schmerzhaft und mühsam.

Beschreibung zu Tafel 9.

Figur I. II. Enucleation des zweiten und dritten Zehens (linken Fusses) durch Einschneiden.

I. Der Schnitt durch die Haut hat in der Planta an dem zweiten Zehen angefangen, ist nach dem dritten Zehen hin und um denselben herumgeführt und auf dem Rücken durch die Weichtheile hindurch bis in die Gelenkspalte geführt worden. Man sieht die geöffneten Gelenke.

II. Die Operation ist vollendet. Der Plantarlappen (4) war $^3/_4$'' lang, die Wundfläche $^3/_4$'' hoch. Die Hautränder lassen sich so gut vereinigen.

— III. IV. Enucleation von 2 Zehen nach der Ovalärmethode von Ricord.

III. Hautschnitte, zuerst von 1 nach 2, dann von 2 nach 3, zuletzt am vordern Plantarrande von 1 durch 4 nach 3.

IV. Wundfläche.

— V. VI. VII. VIII. Enucleation aller Zehen nach Lisfranc. Modificirt vom Verfasser.

V. Der Rückenschnitt ist vollendet.

VI. Der Schnitt am vordern Rande der Planta ist geschehen.

VII. Die Zehen sind sämmtlich entfernt

VIII. Wundspalte, nach Vereinigung durch die blutige Nath.

— IX. X. Enucleation des grossen Zehens nach der Ovalärmethode.

IX. Hautschnitt. Das Messer wird von 1 nach 2 durch 4 nach 3 und von da nach 1 zurückgezogen.

X. Wundfläche.

— XI. XII. Enucleation des grossen Zehens mit zwei seitlichen Lappen.

XI. Hautschnitte; 2 Endigung des ersten Schnittes, — 3 Anfang des zweiten Schnittes.

XII. Wundfläche.

— XIII. XIV. Enucleation des grossen Zehens mit Zwei seitlichen Lappen nach Zang.

XIII. Hautschnitt. 1—2 erster Schnitt. 3—4 zweiter Schnitt. 2—4 dritter Schnitt.

XIV. Wundfläche. 5. M. abductor hallucis. 6. Os sesamoid.

— XV. XVI. Enucleation des grossen Zehens mit Einem innern Lappen, nach Jäger.

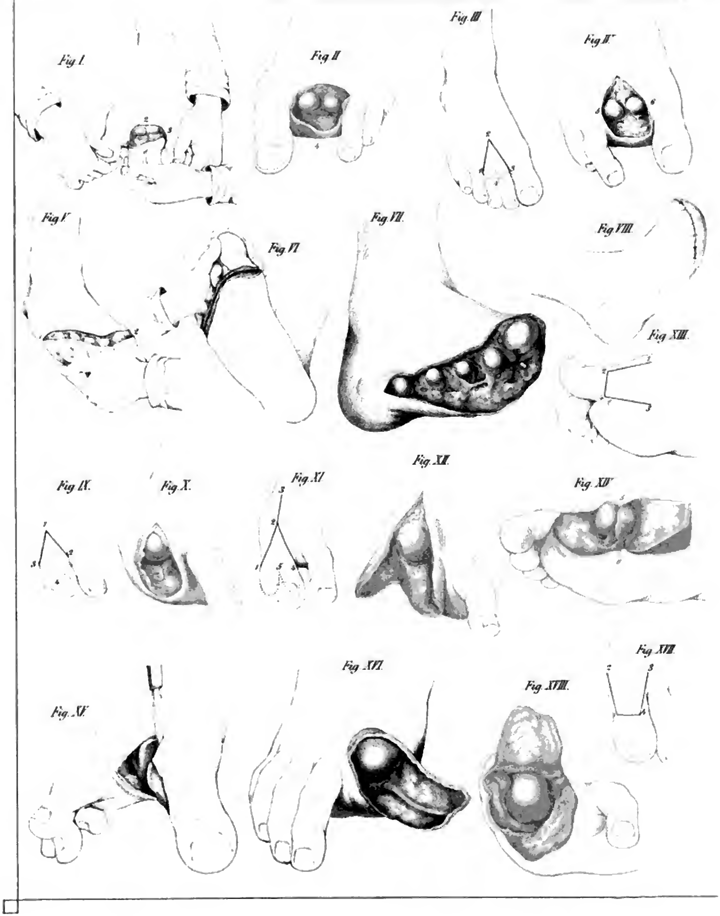
XV. Das Messer ist eben in das Gelenk gedrungen.

XVI. Wundfläche.

— XVII. XVIII. Enucleation des grossen Zehens nach Zang und Chelius, mit Einem Rückenlappen.

XVII. Hautschnitte; von 2 nach 1, von 3 nach 4, dann von 1 nach 4.

XVIII. Wundfläche.


Fig. I.
Fig. II
Fig. III
Fig. IV
Fig. V
Fig. VI
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV
Fig. XV.
Fig. XVI.
Fig. XVII.
Fig. XVIII.

Enucleation des grossen Zehens mit Einem Plantarlappen nach Jäger.
(Tafel 10. Fig. I.)

Schnitt auf dem Rücken gerade durch das Gelenk hindurch. Im Vorwärtsgehen bildet man den 1″—3/4″ langen Plantarlappen.

Die Operation lässt sich rasch und gut ausführen; — die Wundfläche ist 1″ hoch.

Jäger will, man soll den Schnitt nach aufwärts halbmondförmig machen, damit eine concave Hautwunde entstehe; dies ist aber nicht nothwendig, denn die Haut zieht sich so weit zurück, dass die vordere Wand von selbst concav erscheint.

Lisfranc zieht diese Methode den andern vor, giebt aber an, dass man einen halbkreisförmigen Schnitt mit vorderer Convexität machen solle, dessen Mitte 2‴ vor dem Gelenke liege, damit die Haut des Rückens lang genug sei, um den Knochen bedecken zu können. Diese Regel ist sehr beherzigenswerth.

Zwei seitliche Lappen durch Einstechen.
(Fig. II.)

Man steche das schmale einschneidige Messer ungefähr 1‴ hinter dem Gelenke an dem innern Zehenrande auf dem Rücken ein und an der Planta wieder heraus, ziehe es dicht an dem Knochen nach vorn heraus, biege den so gebildeten innern Lappen zurück, — führe dann das Messer durch das Gelenk hindurch nach dem zweiten Zehen zu, und bilde dann im Herausgehen, indem man sich immer dicht an den Knochen hält, den äussern Lappen. Aehnlich operirte *Zang*.

Die Operation lässt sich leicht ausführen.

Der Zirkelschnitt ist zu verwerfen.

Wegnahme der 4 letzten Mittelfussknochen durch Enucleation, und des ersten os metatarsi mit gleichzeitiger Durchsägung des os cuneiforme primum, durch Rückenquerschnitt mit Einem Plantarlappen nach Hey und Clocquet.
(Fig. III. und IV.)

Man macht 1/2″ vor der articul. tarso-metat. einen Querschnitt von a. bis b. (Fig. III.), dann am untern Rande des fünften os metatarsi einen Längenschnitt, einen zweiten am untern Rand des os metat. prim. von c. nach d. Alle diese Schnitte gehen bis auf den Knochen. Dann löst man mit einem queren Schnitte e. bis d. alle Zehen aus ihren Gelenken, und entfernt sie vollkommen. Man führt sodann das Messer zwischen den Metatarsusknochen und den Plantarweichtheilen in den Längenschnitten bis in die Tarso-Metatarsalgelenke zurück, und bildet so den Plantarlappen. Den kurzen Rückenlappen präparirt man zurück, löst alle Mittelfussknochen aus den Gelenken und sägt das os cuneiforme durch, oder zerschneidet es nach *Lisfranc* bei jungen Subjecten mit dem Messer.

Fig. IV. Die Wundfläche.

a. os cuboid.
b. os cuneiforme III.
c. — — II.
d. Art. dors. pedis.
e. os cuneiforme I. durchgesägt.
f. der Plantarlappen.

Die Operation ist schwierig und erfordert ziemlich viel Zeit, lässt aber von dem Fusse mehr erhalten als die Methode von *Chopart*.

Guthrie verfährt eben so wie *Hey*, lässt aber die Enucleation der Zehen weg, welche auch unnöthig ist und führt den Längenschnitt mit einer Abrundung in den Querschnitt über (s. Fig. V.). *Lizars* macht zuerst einen nach vorn gewölbten Plantarlappen von 2″ Länge durch Einschneiden, und dann einen kürzern Rückenlappen, welcher ungefähr in der Mitte des Metatarsus endigt.

Die Wurzeln beider Schnitte treffen 1/2″ lang mit einander zusammen (Taf. 10. Fig. VI. und VI.).

Zang bildet zuerst den Rückenlappen, dann, nachdem er an jedem Fussrande einen Seitenschnitt gemacht hat, den Plantarlappen, beide durch Einschneiden, und löst zuletzt vom Rücken aus die Knochen aus den Gelenken.

Indess machen die Seitenschnitte die Operation ohne Nutzen langwieriger und schmerzhafter.

Enucleation aller Metatarsalknochen nach Lisfranc (1815).
(Fig. VIII. IX. X.)
Am linken Fusse modificirt von dem Verfasser.

I. Am innern Fussrande fängt man einen Schnitt an der Basis ossis metatarsi primi an, geht 2 1/2″ weit nach vorn bis ziemlich an die Wurzel der Zehen, wendet sich bogenförmig quer über den Fussrücken und läuft wieder zurück bis an die hintere Spitze des os metat. quinti.

Am rechten Fusse fängt man lieber von dem äussern Rande an.

II. Man präparirt den Lappen so dicht von dem Knochen ab, als möglich, so dass man die Bänder der Gelenkspalten erkennen kann.

III. Man schneidet die Gelenkspalten in der Ordnung ein, dass man erst das fünfte, dann das vierte und dritte, sodann das erste und zuletzt das zweite freilegt. Durch starkes Herabdrücken des Tarsus macht man die Bänder sichtbarer.

IV. Man geht durch alle Gelenke durch, und bildet mit einem hinreichend langen, schmalen Messer den Plantarlappen im Herausziehen.

Fig. VIII. Der Rückenlappen ist aufgehoben.

Fig. IX. Die ossa metatarsi sind von den ossib. tarsi nach Zerschneidung der Bänder und Herabdrängen des Fusses vollkommen getrennt.

Fig. X. Der Plantarlappen ist gebildet und somit die Operation vollendet.

Operirt man vor dem Pubertätsalter, so schlägt *Lisfranc*, auf den Beobachtungen von *Serres* gestützt, vor, das noch knorpelige os cuneiforme primum in gerader Linie mit dem Hautschnitte zu durchschneiden.

Ein jeder Lappen ist 1 1/2″ lang.

Man kann auch nach *Jäger* 1″ vor dem Gelenke, zwischen tarsus und metatarsus einen Zirkelschnitt um alle Mittelfussknochen machen, dann an beiden Rändern auf den Rändern beider äussersten Metatarsalknochen, 1″ weit nach hinten schneiden, die so vorgezeichneten Dorsal- und Plantarlappen abpräpariren, die Gelenke öffnen und den Metatarsus wegnehmen.

Diese Methode ist aber langwieriger und umständlicher.

Lisfranc giebt seine Methode so an, dass zuerst unter starkem Zurückziehen der Haut ein bogenförmiger Schnitt 1/2″ vor den zu durchschneidenden Gelenkverbindungen gemacht wird, dann das innerste, sodann die beiden äussersten, dann das dritte und zuletzt das zweite Gelenk geöffnet werden. Beim rechten Fuss befolgt man die entgegengesetzte Ordnung.

Im Vorziehen des Messers wird der Plantarlappen durch Ausschneiden gebildet. Dieser Lappen muss, soll er die Knochen bedecken, am innern Rande 2″, am äussern Rande 1 1/2″ lang sein. Denn die Höhe des Stumpfes beträgt am os cuneif. I. 3/4″, am os cuboid. 1″.

Das Aufsuchen der Gelenkspalten verliert bei guter anatomischer Kenntniss viel von ihrer scheinbaren Schwierigkeit.

Diese Operation wurde erwähnt zuerst von *Garengeot, Heister* und *Sharp. Turner* verrichtete sie 1787, *Percy* 1789, *Hey* 1799, *Larrey* seit 1793 mehreremale, *Blandin* seit 1803. *M. C. Petit* 1804 und *Plantade* 1805 sprechen in ihren Dissertationen von ihr. *Sanson* sah sie 1813 von einem Militairchirurgen verrichten. — *Hutchison* machte sie 1815. Bei der englischen Armee in Spanien wurde sie öfters und namentlich von *Guthrie* gemacht, später wurde ihr besonders durch *Villermé* und *Lisfranc* grössere und allgemeinere Aufmerksamkeit geschenkt und sie wurde dann von den neueren Chirurgen öfters in Gebrauch gezogen.

Bänder und Gelenkspalten in der Planta pedis.
(Fig. XI.)

An einem männlichen Fusse rechter Seite wurden die Bänder der Planta präparirt und dieselben dann bis in die Gelenkspalten hinein durchgeschnitten.

Die genommenen Maasse ergeben nachstehendes Resultat:

Länge der Knochen in der Planta desselben Fusses von vorn nach hinten:

Os calcanei	2'' 7'''
— cuboid.	— 9''' — 15½'''
— cuneiforme I.	— 11'''
— — II.	— 6½'''
— — III.	— 8½'''
— naviculare	— 11'''
Talus	2'' ½'''

Beschreibung zu Tafel 10.

Fig. *I.* *Enucleation des grossen Zehens mit einem Plantarlappen nach Jäger.*
Das Messer ist eben durch das Gelenk gegangen und im Begriff den Lappen zu bilden.

— *II.* *Zwei seitliche Lappen durch Einstechen.*
Der innere Lappen ist vollendet, und das Gelenk sogleich dadurch geöffnet worden, der Lappen zurückgeschlagen. Das Messer ist wiederum eingestochen, um den äusseren Lappen zu bilden.

— *III. IV.* *Enucleation des Metatarsus aus den Verbindungen mit dem Tarsus, mit Durchsägung des Os cuneiforme* I. *und Bildung eines Plantarlappens. Nach Hey und Cloquet.*

III. *Hautschnitt.* *Querschnitt, am äusseren Rande anfangend, bei a. vorbeigehend und bei b. endigend.*
Längenschnitt am äusseren Rande.
Längenschnitt von c. nach d.
Querschnitt vom äussern Rande bei e. vorbei und in d. endigend.

IV. *Wundfläche.*
a. Os cuboid. — b. Os cuneif. III. *— c. Os cuneif.* II. *— d. Arterie. — e. Sägefläche des Os cuneif.* I. *— f. Plantarlappen.*

— *V.* *Der Hautschnitt zur Bildung eines Plantarlappens bei der Modification der in III. und IV. beschriebenen Operation. nach der Angabe von Guthrie.*

— *VI. VII.* *Hautschnitte nach Lizars mit primärer Bildung des längern Plantar- und des kürzern Dorsallappens, beide durch Einschneiden.*

VI. a. Stelle, wo die beiden Schnitte sich am innern Fussrande treffen.
b. Verlängerung bis zum tuberc. oss. navic.

VII. a. Verlängerung des Schnittes bis zum hintern Ende des os cuboideum.
b. Stelle, wo sich beide Schnitte am äussern Fussrande treffen.

— *VIII. IX. X.* *Enucleation aller Metatarsalknochen aus ihrer Verbindung mit dem Tarsus mit zwei horizontalen Lappen. (Methode von Lisfranc modificirt nach dem Verfasser.)*

VIII. *Der Rückenlappen ist zurückpräparirt, um die Gelenkspalte finden zu können.*

IX. *Alle Gelenke sind geöffnet und der Metatarsus nach abwärts gedrückt.*

X. *Die Operation ist vollendet.*

— *XI.* *Knochengerüste mit den Bändern eines männlichen Fusses, von der Planta aus gesehen.*
a. Malleolus internus.
b. Talus
c. Rinne für die Sehne des flexor dig. comm.
d. Os calcanei.
e. Os calcanei.
f. Rinne für die Sehne des flexor hallucis long.
g. Os cuboid.
h. Rollfläche für die Sehne des M. peron. long
i. Sehne des M. flex. hallucis long.
k. Sehne des M. peron. long.
l. Os cuneiforme I.
m. — — II.
n. — — III.
o. Os naviculare.
p. Sehne des M. tibial. postic.

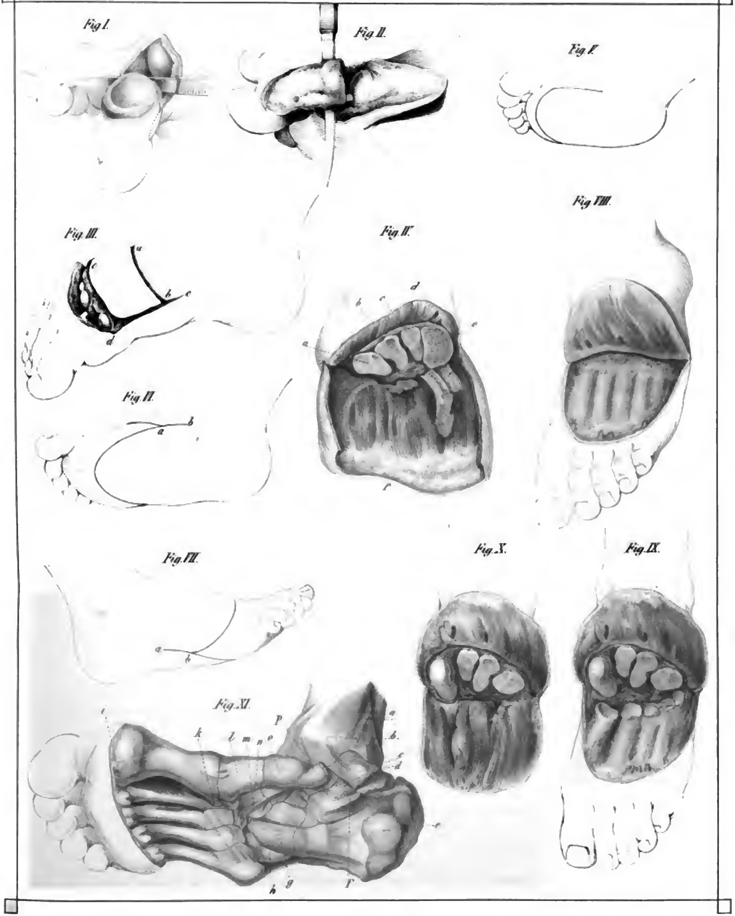


Fig. I.
Fig. II.
Fig. V.
Fig. VIII.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. X.
Fig. IX.
Fig. XI.

Enucleationen am Metatarsus und Tarsus.

Um diese Operationen mit Sicherheit ausführen zu können, ist eine genaue Kenntniss der verschiedenen Gelenke nothwendig.

Anatomie der Gelenkspalten.

(Tafel II. Fig. I.)

Vom innern Fussrande eines Mannes.

Die Knochen des innern Fussrandes wurden dadurch freigelegt, dass ein Längenschnitt auf dem Rücken, ein anderer in der Planta, beide dicht am Rande des Fusses geführt und die dazwischen liegenden Weichtheile entfernt wurden.

Maasse am innern Rande:

Von der mit Haut bedeckten Hacke bis zur Fussspitze 10″ 7‴

Von der Hacke bis zum hintersten Rande des os navic. 3″ 2½‴

Von der Spalte zwischen Talus und os navic. bis zur Spalte zwischen os navic. und os cuneif. I. . . . . 1″ 1‴ (oder Dicke des os navic.)

Dicke des os cuneiforme I. von vorn nach hinten 1″ 1‴

Länge des os metat. hallucis . . . . 2″ 7½‴

— der Phal. prima — . . . . 1″ 6‴

— — — secunda — . . . . 1″ 1‴

Summa 10″ 7‴

Von der Haut der Planta bis zu der untern Fläche des os calcanei . . . . 8–9‴

Gelenkspalten zwischen den Tarsalknochen unter sich und zwischen den Tarsal- und Metatarsalknochen am Rücken des Fusses.

(Fig. II.)

Der Rücken des Fusses einer alten Frau wurde von den Weichtheilen befreit.

Maasse des äusseren Fussrandes:

Von der mit Haut bedeckten Hacke bis zur Gelenkspalte zwischen os calc. und os cuboid. . . . . 2″ 7‴

Von dieser Gelenkspalte bis zur hintern Spitze des tuberc. oss. metat. quinti . . . . — 8‴

Länge des os metat. quinti . . . . 2″ 9½‴

Länge der Phal. I. digiti quinti . . . . — 11‴

— — — II. — — . . . . — 11‴

— — — III. — — . . . . — 9‴

Von der mit Haut bedeckten Hacke bis zur kleinen Zehenspitze . . . . Summa 8″ 7½‴

Die hinterste Spitze des tuberculum ossis met. quinti befindet sich 1″ vor dem vordersten Theile des os calcanei.

Enucleation der vier letzten Metatarsalknochen aus ihren Tarsalgelenken. (Nach *Jägers* oberflächlicher Angabe, ausgef. von dem Verfasser.)

(Fig. III. IV. V.)

Fig. III. Schnitt am untern äussern Rande des Mittelfusses, welcher hinter dem tuberc. oss. metat. V. in a. anfängt und bis b. geht.

Schnitt von c. bis d., welcher zwischen den beiden ersten Metatarsalknochen bis an das os cuneiforme II. geführt wird. Das Messer muss sich dabei mehr an den 2. Knochen halten, um den 1. nicht zu entblössen.

Vereinigung beider Längenschnitte durch den Querschnitt b. bis c., 1½″ vor dem Tarso-metatarsal-Gelenken, welcher bis auf die Knochen dringt.

Fig. IV. Abtrennung, Zurückpräpariren und Aufwärtsschlagen des Rückenlappens.

Oeffnen der Gelenkspalten, zuerst der 5., dann der 4., dann der 3. Man erleichtert sich dies durch Herabdrücken der 4 letzten Zehen. Die Bänder, welche das 2. os cuneif. mit dem zweiten Metatarsalknochen verbinden, trennt man, indem man dieselben mit mehr horizontal gehaltenem Messer von den Metatarsalknochen gleichsam abschält, ohne sogleich mit der Messerspitze in das Gelenk zu dringen.

Man öffnet die Gelenkspalten im Abziehen der 4 letzten Metatarsalknochen nach dem äussern Fussrande hin und im stärkern Herabdrücken derselben nach unten noch mehr und trennt die noch übrigen fibrösen Portionen auf dem Rücken und dann die Plantarbänder vollends; und bildet endlich den Plantarlappen, indem man das Messer zwischen die Plantarweichtheile und die vier letzten Knochen dicht an den letztern vorwärts und zuletzt bei a. herauszieht. Der 1½″ lange Dorsallappen und 3″ lange Plantarlappen werden möglichst gut zur Bedeckung der Wundflächen verwendet. Die Höhe der Knochenstumpfe beträgt am os cuneif. I. 2″, am os cuboid. aber nur ⁵/₄″.

Diese Operation ist nicht schwieriger als die Total-Enucleation und in derselben Zeit vollbracht. Die Lappen reichen zum Bedecken hin, wenn man sie mit der blutigen Nath verbindet. Indess ist es rathsam, den Rückenlappen länger zu machen.

Fig. V. Wundspalten nach Vereinigung der Lappen.

Enucleation der beiden innersten Zehen aus den Tarso-Metatarsalgelenken. (Nach dem Verfasser.)

(Fig. VI. VII.)

Fig. VI. Schnitt von a. nach c. am untern Rande und längs des ganzen os metat. hall. bis auf den Knochen. Schnitt von d. nach f. in den Weichtheilen, welche den Raum zwischen dem 2. und 3. Metatarsalknochen bedecken, durch die Haut und den M. extens. dig. comm. brevis.

Querschnitt von b. bis e.

Zurückpräpariren des Lappens.

Schnitt durch alle Weichtheile von f. bis d., welcher den 2. Metatarsalknochen von dem 3. vollkommen trennt.

Fig. VII. Herauslösen der Knochen und Bildung des Plantarlappen durch Führung des Messers von hinten nach vorn in der Planta.

a. Basis ossis metatarsi secundi.

Enucleation des letzten Mittelfussknochens durch Einstechen.

(Nach Lisfranc.)

(Fig. VIII. und IX.)

Ein äusserer Lappen.

Fig. VIII. Man steht vor dem Kranken, mit dem Gesicht demselben zugewendet, sucht das Gelenk zwischen os metat. dig. V. und os cuboid. auf, fasst die Weichtheile am äussern Fussrande mit der linken Hand, und sticht das schmale Messer dicht hinter dem tuberc. oss. metat. VI. bei b. ein. Im Vorwärtsziehen desselben nach a. bildet man den Lappen.

Man lässt nun den Lappen etwas abhalten, und den 5. Zehen mit seinem Metatarsalknochen von dem 4. abziehen, oder verrichtet dies selbst, wenn man am rechten Fusse operirt, und führt das Messer nun durch alle Weichtheile zwischen den beiden letzten Metatarsalknochen von vorn nach hinten, indem man die Rückenhaut, welche die 3 ersten Metatarsalknochen bedeckt, stark nach dem innern Fussrande zu zieht (Fig. IX.). Wenn man bis an das Gelenk gekommen ist, so wendet man das Messer etwas nach aussen in die Gelenkspalte zwischen os cuboid. und os metat. V. Ist man mit den Gelenken bekannt und wird der 5. Metatarsalknochen gut abgezogen, so trifft man das Gelenk sogleich. Die Operation ist leichter und rascher auszuführen, als die Ovalärmethode. Indess wird der Lappen ziemlich schmal.

Fig. IX. zeigt den Moment, wo das Messer an die Basis des Metatarsalknochens gelangt ist.

Die Enucleation des Metatarsalknochens des grossen Zehens nach *Ch. Bell* wird ganz analog der auf Taf. 7. Fig. XI. u. XII. abgebildeten Amputation des *os metat. hallucis* ausgeführt.

Enucleation des ersten Metatarsalknochens nach der Ovalärmethode von Scoutetten. (Modificirt von dem Verfasser.)
(Fig. X. XI.)

Fig. X. Hautschnitt.

Man wendet das Gesicht dem Kranken zu, fasst den wegzunehmenden Zehen mit der linken Hand, lässt den zweiten Zehen von einem Assistenten abziehen, geht mit der Hand unter seiner eigenen linken Hand weg, um das Messer bei a. aufzusetzen, zieht es nach d., hebt den wegzunehmenden Daumen kräftig nach aufwärts, zieht das Messer an dem vordern Plantarlappen von d. bei c. vorbei, nach b., dreht sich halb um seine Achse und schneidet nun in Einem Zuge bis nach a.

Man schneidet nun die Strecksehne und dann die Bänder durch, indem man das *os metatarsi* nach abwärts drängt, geht mit dem Messer in das Gelenk und präparirt den Knochen, den man mit der linken Hand festhält, aus seinen Verbindungen.

Nach *Scoutetten* soll man zuerst die beiden Längenschnitte und dann den Querschnitt machen, indem man für jeden Schnitt das Messer frisch ansetzt.

Der Vorschlag des Verfassers, den ganzen Hautschnitt in Einem einzigen Zuge auszuführen, ohne das Messer abzusetzen, lässt sich rascher abmachen, erfordert aber eine grössere Uebung.

Auch *Lisfranc* giebt im Allgemeinen an, dass man die Hautschnitte in Einem Zuge, ohne das Messer abzusetzen, vollenden könne.

Die Trennung des Knochens von den Weichtheilen ist mühsam und erfordert verhältnissmässig viele Zeit.

Fig. XI. Die Wundfläche. Die Ränder werden der Länge nach vereinigt.

Beschreibung zu Tafel 11.

Fig. I. Anatomie der Gelenkspalten am innern Fussrande eines Mannes.

a. Phal. I. *hallucis.*
b. Sehne des M. extensor hallucis.
c. Os cuneiforme I.
d. Os naviculare.
e. Sehne des M. tibialis posticus.
f. — — — — anticus.
g. Talus.
h. Malleolus internus.
i. Scheide für die Sehne des M. tibialis posticus.
k. — — — — — — flexor dig. comm. long.
l. Os calcanei.
m. Sehne des M. flexor hallucis long.
n. — — — — digit. comm. long.
o. Bänder.
p. Sehne des M. flexor hallucis long.
q. Os sesamoideum.

— II. Anatomie der Gelenkspalten am Rücken des Fusses einer alten Frau.

a. M. extens. comm. digitor. long.
b. Tibia.
c. Talus. Die Gelenkspalte zwischen talus und os naviculare beträgt, wenn der Fuss unter rechtem Winkel steht, 8‴.
d. Os naviculare, von vorn nach hinten 6‴ *lang.*
e. Os cuneif. II., 6‴ *breit,* 9‴ *von vorn nach hinten lang.*
f. Os cuneif. III., 8‴ *breit im grössten Diameter,* 11‴ *lang von vorn nach hinten.*
g. — — I., 1″ *lang.*
h. Os cuboideum, 15‴ *lang.*
i. Sehne des M. peron. brevis.
k. Os calcanei. Die Gelenkspalte zwischen as calcanei und cuboid. ist vom untersten Theile der fibula 8‴ *entfernt.*
l. Sehne des M. peron long. *m. Fibula.*

— III. IV. V. Enucleatian der 4 letzten Metatarsalknochen, nach Jäger.

III. Hautschnitt von a. durch b. nach c.
Schnitt von c. nach d. durch alle Weichtheile zwischen den beiden ersten Zehen.

IV. Der Rückenlappen ist aufgehoben, das Messer hat die beiden äussersten Gelenke geöffnet und ist eben im Begriff das Gelenk hinter dem 3. *os metat. einzuschneiden. Die punktirten Linien auf dem Rücken zeigen die Richtung der noch nicht geöffneten Gelenkspalten, und die punktirte Linie am vordersten Theile des äussersten Plantarrandes den Weg, welchen das Messer beim Ausschneiden in der Planta machen soll.*

V. Wundspalten, nachdem die Lappen angenäht sind.

— VI. VII. Enucleation der beiden innersten Zehen aus dem Tarso-Metatarsalgelenken, nach dem Verfasser.

VI. Hautschnitte von a. nach c., dann von d. nach f., dann van b. bis e.

VII. Es ist der Schnitt durch alle Weichtheile zwischen dem 2. *und* 3. *ossa metat. bis an das os cuneifarme geführt, die Gelenke geöffnet, die Zehen herabgedrückt.*
a. Basis oss. metat. secundi.

— VIII. IX. Enucleation des letzten Mittelfussknochens durch Einstechen, nach Lisfranc.

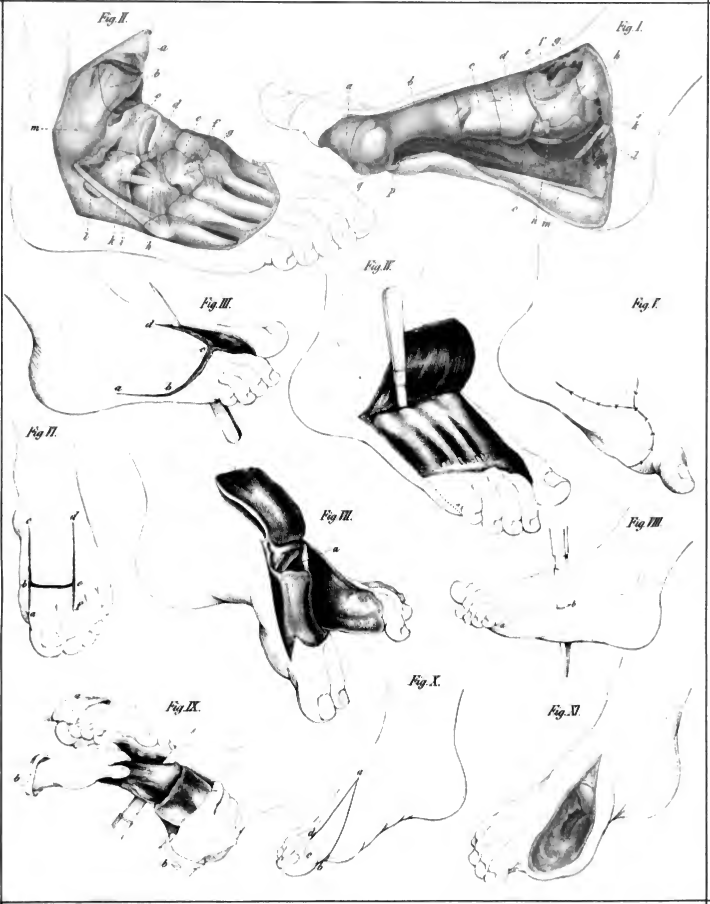
VIII. b. Einstichpunkt.
b. a. Weg, den das Messer beim Herausziehen nehmen sall, um den äussern Lappen zu bilden.

IX. Das Messer ist im Begriff in das Gelenk hinter dem as. metat. zu dringen.
a. Hand des Operateurs, welcher die Haut zurückzieht.
b. b. Hände des Assistenten, welcher mit der rechten den Lappen hält, mit der linken den Knochen nach aussen drängt.

— X. XI. Enucleation des as metatars. quint. nach der Ovalärmethode van Scoutetten.

X. a. d. c. b. a. Hautschnitt; ader nach Scoutetten selbst: Hautschnitt von a. nach d., dann von a. nach b., dann von d. unter dem Zehen durch c. nach d.

XI. Wundfläche.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.

Enucleatio ossis metatars. hallucis. Mit dem seitlichen durch Ausschneiden gebildeten Lappen, nach Ph. v. Walther.
Modificirt durch den Verfasser.
(Fig. I. II.)

Man wendet sein Gesicht dem Kranken zu. Nachdem man das Gelenk zwischen dem os metat. hallucis und dem os cuneif. I. bestimmt hat, setzt man das schmale zweischneidige Messer etwas hinter demselben bei a. (in Fig. I.) auf, führt es durch die Rückenhaut zwischen den beiden ossib. metat. bis b. nach vorwärts, indem ein Assistent zugleich die Rückenhaut stark nach auswärts zieht. — Mit der linken Hand hält der Operateur den grossen Zehen und zieht ihn von dem zweiten ab.

Operirt man am rechten Fusse, so muss man sich selbst die Haut zurückziehen, und der Assistent fasst den Zehen.

Man macht sich das Gelenk durch Zerschneidung der langen Strecksehne in derselben Richtung und durch Trennung der Rückenbänder deutlich, setzt das Messer nun bei b. unter rechtem Winkel zwischen den beiden ersten Zehen ein und führt es, während die Rückenhaut fortwährend stark abgezogen wird, bis an das Gelenk, — presst selbst den grossen Zehen stark ab (operirt man am rechten Fuss, so thut dies der Assistent), schneidet die Gelenkbänder, namentlich diejenigen in der Planta durch, geht mit dem Messer quer durch das Gelenk (s. Fig. II.), und bildet nun den innern Lappen durch Herausziehen des Messers nach vorwärts, indem man sich dicht an dem Knochen hält und in dem Lappen selbst so viel Weichtheile der Planta als möglich lässt. Der Assistent muss dabei die Basis des enucleirten Knochens fassen, der Operateur aber, jederzeit, ob er an den linken oder rechten Fuss operire, in diesem Moment, die Phalanx des Zehens. Der Lappen muss eben so lang, wo möglich noch ein wenig länger gemacht werden, als die Wundfläche am zweiten os metatarsi beträgt.

Wenn die Methode recht gut eingeübt und mit Sorgsamkeit ausgeführt wird, und namentlich die Schnitte hinter den Gelenken unter spitzem Winkel zusammentreffen, so wird der dadurch gebildete Lappen sehr schön und reicht zur Bedeckung vollkommen hin. Auch lässt sich die Operation auf diese Weise sehr rasch vollenden. *Blasius* spricht sich nicht günstig über dieselbe aus.

Günther, II, 21

Der Schnitt von *Chopart*.

Man versteht darunter die Enucleation der 5 vordern Fusswurzelknochen mit Zurücklassung der beiden hintersten, zunächst also die Trennung des os naviculare von dem talus und des os cuboideum von dem os calcanei.

Im Jahre 1746 hat *Huguet von Abbeville* (nach *Alph. Robert*) schon die Möglichkeit dieser Operation nachgewiesen. Dann erwähnt sie 1750 *Heister*, und *du Vivier* in Rochefort führte sie nach der Erzählung von *Hunczowsky* im Jahre 1780 oder 81 aus. Sie kam aber wieder in Vergessenheit und musste von *Chopart* neu erfunden werden, welcher sie, wie *Lafiteau* mittheilt, zum ersten Male den 12. August 1791 verrichtete. Nachher verpflanzte sie *Ph. v. Walther* nach Deutschland und machte sie in Deutschland 1809 zuerst. Später wurde die von *Chopart* selbst (1792) beschriebene Methode vielfach verändert und zum Theil verbessert, in der neuern Zeit aber vielfach angefochten. Als sie von *Chopart* zuerst wieder in Gebrauch gezogen wurde, war dadurch ein grosser Fortschritt geschehen, weil man vorher, selbst wenn die die Wegnahme des Fusses fordernde Krankheit die hintern Fusswurzelknochen nicht überschritten hatte, dennoch die Amputation des Unterschenkels vornahm. In neuern Zeiten, wo man allgemein dem sehr richtigen Grundsatze huldigt, so viel von dem Gliede zu erhalten, als nur immer möglich, und daher an jeder Stelle des Fusses enucleirt oder amputirt, würde sie nur auf die selteneren Fälle zu beschränken sein, wo die Krankheit den talus und das os calcanei noch nicht erreicht hat.

Die Vorwürfe, welche man der Operation gemacht hat, bestanden früher in der Schwierigkeit ihrer Ausführung. So erzählt *Velpeau*, dass 1799 einer der geschicktesten Wundärzte von Paris $^3/_4$ Stunde zu ihrer Vollendung gebraucht habe, und *Richerand* 1823, dass die Wundärzte lange nach dem zu eröffnenden Gelenke suchen mussten, und neben dem zu operirenden einen knöchernen oder in Wachs gebildeten Fuss liegen hatten.

Dieser Vorwurf hat jetzt freilich seine Gültigkeit verloren, indem *Richerand*, *Walther*, *Langenbeck*, *Rust* u. A. die Handgriffe derselben so festgestellt haben, dass die Operation jetzt zu den leichtern gezählt werden muss.

Am häufigsten hat man an dieser Operation getadelt, dass später die Hacke nach aufwärts gezogen werde, und die Kranken nun nicht mehr mit der Plantarhaut, sondern mit der Narbe den Boden berührten und desshalb am Auftreten gehindert würden. Die Ursache dieser Erscheinung, die allerdings häufig, allein gewöhnlich erst Monate nach der Operation eintritt, suchen die Meisten darinnen, dass der M. tibialis anticus und M. peron. brevis ihre Ansatzpunkte verlieren und nun nicht mehr der Wirkung der Achillessehne Widerstand leisten können. *Velpeau* sucht den Grund darinnen, dass der normale Fuss eigentlich einen zweiarmigen Hebel bilde, dessen Einer Arm nach der Operation allein zurückbleibe, während gerade der viel längere entfernt worden sei. Es haben übrigens nicht alle Autoren diesen Uebelstand beobachtet.

Von denen, welche das genannte ungünstige Resultat ausdrücklich erwähnen, führen wir unter anderen *Ross* in Altona an, welcher erzählt, dass bei einem Kranken an dem einen Fusse die Operation von *Chopart* nach den Regeln der Kunst, an dem andern die Trennung des talus von dem Unterschenkel von der Natur allein vollbracht worden sei. Jener Fuss sei aber viel weniger brauchbar gewesen, als dieser. *Paul* in Breslau hat von 5 Kranken bei 4 das Heraufziehen der Hacke eintreten sehen. Der 5. hatte die Operation nur $^3/_4$ Jahr überlebt und den Fuss wenig gebraucht. Dasselbe beobachtete *Fleury*, *Petit* in Lyon, *Mirault* u. A.

Gegen diesen Uebelstand, über den wahrscheinlich noch viel öfter geklagt worden wäre, wenn man die Kranken nur länger beobachtet hätte, wendete *Hippolyte Larrey* u. A. die Zerschneidung der Achillessehne an. Manche wollen sie selbst prophylactisch sogleich nach ausgeführter Enucleation verrichtet haben. Davon aber räth *Paul* in Breslau unbedingt ab, weil, wie Ein Fall von *Klose* in Breslau beweisst, die Achillessehne nicht nothwendig dabei gespannt sei, trotz dem dass sich pes equinus ausgebildet habe. *Chelius* hofft, dass die Sehnen von dem Rücken des Fusses, wenn sie von ihren Knochen losgelöst würden, mit der Narbe fester verwachsen werden. *Blandin* und *Sédillot* lassen die Sehnen sehr lang, um ihnen viele Anheftungspunkte darzubieten. *Baudius* nähte die Sehnen des Fussrückens mit der Achillessehne (?) zusammen. Indess missglückte dieser Versuch wenigstens in Einem Falle. *Textor* und *Boyer* behaupten, diesen Uebelstand dadurch verhütet zu haben, dass sie den Unterschenkel während der Behandlung halb biegen, die Hacke durch Binden herabdrängen und den Unterschenkel auf der Seite liegen lassen.

Einen andern Uebelstand beobachtete *Paul* in Breslau. Der Calcaneus verschob sich nämlich gegen den Talus, weil der Bogen des Fusses aufgehoben war.

Ferner beobachtet man oft, dass die Narbe bei dem Gebrauch des Fusses aufbricht, was das Gehen noch mehr erschwert.

Im übrigen hat nach der Angabe von *Jäger* die Operation selten den Tod zur Folge. Die Zusammenstellung von *Michel* (1845) giebt ein etwas ungünstigeres Resultat.

Ehe wir zur Beschreibung der hauptsächlichsten Methoden übergehen, wollen wir die Regeln angeben, wonach man die fraglichen Gelenke rasch und sicher auffinden kann.

Man sucht zuerst nach dem tuberculum ossis navicularis, welches man am sichersten auffindet, wenn man den Fuss unter rechten Winkel gegen den Unterschenkel stellen lässt, und in Gedanken eine Linie parallel mit der Längenachse der tibia zieht, welche mitten durch die Spitze des Malleolus derselben läuft. 1″ vor dieser Linie befindet sich dann dieses tuberc. Man kann es bei dem gesunden Fusse sehr gut fühlen, bei dem angeschwollenen aber nur dann, wenn man herzhaft durch die Geschwulst hindurchgreift.

Der Schnitt wird nun hinter dem os naviculare geführt und in querer Richtung nach aussen fortgesetzt. Um sicher in das Gelenk zwischen das os calcanei und das os cuboid. zu gelangen, muss man die Spitze des Messers, wenn man das erstere Gelenk ganz getrennt hat, etwas nach vorn wenden.

Man beginnt sowohl an dem rechten als linken Fusse mit der Trennung der Gelenkbänder zwischen dem os naviculare und dem talus. Sollte das os navic. nicht zu fühlen sein, so kann man auch von dem Gelenke zwischen os cuboid. und calcan. anfangen, was $^3/_4$″ hinter dem tuberc. oss. metat. quinti anzutreffen ist.

Wenn der Fuss mager ist, so kann man auch die Stelle des os calcanei aufsuchen, wo der M. exteus. digit. comm. brevis entspringt, die man als deutlichen Vorsprung $^3/_4$″ vor der Linie fühlt, welche bei gebogenem Fusse parallel mit der Längenachse der fibula durch den Malleolus desselben läuft.

Man setze den linken Daumen und Zeigefinger auf das tuberc. oss. navic. und dicht vor dem bezeichneten Punkte des os calcanei, um das Gelenk sicher zu treffen.

Ursprüngliche Methode von Chopart.
(Fig. III.)

Chopart machte zuerst an jedem Fussrande einen Seitenschnitt, und dann einen Querschnitt auf dem Rücken des Fusses, welcher die vordern Ende beider Längenschnitte vereinigte.

Der dadurch vorgezeichnete Rückenlappen wurde bis zu der fraglichen Gelenkspalte abpräparirt, diese geöffnet, mit dem Messer durch dieselbe hindurch geschnitten bis zur Planta und nun der Plantarlappen im Herausziehen nach vorwärts dicht unter den Fussknochen hin gebildet.

Der Plantarlappen wurde länger als der Rückenlappen. Auf der Abbildung Fig. III ist der Zeitpunkt dargestellt, wo das Messer eben durch die Gelenke gedrungen und im Begriff ist, den Plantarlappen zu bilden.

Nach *Lafiteau's* Angabe, welcher der ersten Operation von *Chopart* als Augenzeuge beiwohnte, gelang die Zusammenheilung der Lappen ziemlich vollständig, obgleich wiederholte Blutungen ein mehrmaliges Abnehmen des Verbandes erfordert hatten. Der Kranke konnte gut auf dem Fusse gehen und stehen.

Wenn man nach den Angaben von *Richerand*, *Langenbeck*, *Klein* mit dem ersten Schnitte unmittelbar in das Gelenk geht, und den Lappen durch Ausschneiden aus der Planta bildet, so ist diese Operation bei recht genauer Kenntniss des Gelenkes und grosser Uebung viel rascher auszuführen, als bei der von *Chopart* ursprünglich angewendeten Methode. Allein der weniger Geübte verfehlt die richtige Gelenkspalte leicht und macht dann mehrere vergebliche Schnitte; ja es ist selbst geübten Chirurgen (unter andern *Roux*) begegnet, dass das Messer in das Gelenk zwischen talus und der tibia gedrungen ist. Auch geräth der Plantarlappen leicht zu kurz und bedeckt die Wundfläche nicht hinreichend, — am Lebenden bringt das gewaltsame Umbiegen und Heraufziehen desselben Schmerzen hervor, veranlasst Neuralgien, und giebt zu Senkungen und Ansammlungen des Eiters Gelegenheit.

Lisfranc machte den Einschnitt auf dem Rücken $^1/_2$″ vor den Gelenken, und räth, den Lappen nicht zu dick zu machen, damit er sich leicht heraufbiegen lasse.

Auch *Textor* wirft der Methode von *Langenbeck* vor, dass sich die Haut auf dem Rücken zu sehr zurückziehe.

Die Ovalärmethode nach Scoutetten.
(Fig. IV. V. VI.)

Diese Methode giebt, am Leichname ausgeführt, eine gut in die Augen fallende Wundfläche. Auch ist die Auffindung der Gelenke, besonders wenn die Knochen nicht etwa durch die Geschwulst zu sehr dem Gefühle entzogen sind, nicht schwer; — allein die Trennung der Weichtheile von dem Knochen auf dem Rücken des Fusses und bis zu den Gelenkspalten ist schwierig und mit vielen Schmerzen verbunden. — Die Vereinigung der Wundränder bildet zwar eine gerade abwärts laufende Linie, allein sie muthet der Haut eine zu grosse Anspannung zu.

Will man sich indess dieser Methode bedienen, so muss man folgende Regeln genau beobachten: Bei gebogenem Fusse lasse man die Haut kräftig nach aufwärts ziehen, — setze das Messer am vordern Theile des os naviculare auf, — schneide die Weichtheile rings herum bis auf die Knochen ein, — präparire zuerst die Weichtheile des Rückens bis zu dem Gelenk ab, — öffne dieses, — drücke den vordern Theil des Fusses herab, — schneide die Plantarbänder durch, und trenne nun erst von oben her die Knochen von den Weichtheilen der Planta.

Man erleichtert sich die Operation sehr, wenn man, um die Weichtheile des Fussrückens besser abpräpariren zu können, auf demselben einen Längenschnitt macht, was *Scoutetten* freilich nicht angiebt.

Die ganze Operation muss mit einem nicht zu grossen Bisturi vollbracht werden.

Der Schrägschnitt von Blasius (1838).
(Fig. VII. VIII. IX. X.)

Fig. VII. Anfang des Hautschnittes.

Die Haut wird stark nach aufwärts gezogen, der Fuss dabei möglichst gebogen. Auf dem höchsten Punkte des os navicalare, gerade unter der Spina tibiae wird das Messer a. bei b. eingestochen. Hierbei steht der Wundarzt immer auf der rechten Seite des kranken Gliedes und umgreift den von ihm entfernten Fussrand mit seinem amputirenden Arme. Das Messer wird nun $^3/_4$″ vor der articulatio talo-navicularis vorbei nach dem Laufe des Pfeiles bis zum vordern Ende des 3. Metatarsalknochens in die Planta bis c. geführt und dabei alle Weichtheile möglichst gut zerschnitten.

Fig. VIII. Fortsetzung des Hautschnittes.

Dann setzt der Wundarzt, ohne seine Stellung zu verändern, in demselben Einstichspunkte a. wieder ein, und zieht es über die Tuberositas ossis metatarsi quinti (c.) bei b. vorbei bis zu dem ersten Endpunkte des Hautschnittes, nach der Richtung des Pfeiles, und trennt dabei ebenfalls alle Weichtheile.

Um die Auslösung der Knochen zu bewirken, drückt man den Fuss stark nach abwärts und trennt die Gelenkverbindungen

mit einem kleineren Messer, geht durch dieselben hindurch und trennt die Weichtheile in der Planta vollständig ab.

Fig. IX. Die Wundfläche.
Fig. X. Die Wundspalte nach Vereinigung mit der blutigen Nath.

Für denjenigen, welcher sich auf diese Operation nicht sehr eingeübt hat, macht es besondere Schwierigkeiten, die Weichtheile mit der Spitze des Messers bis auf den Knochen zu durchschneiden. Auch verfehlt man leicht den rechten Punkt, wo auf das os naviculare gestochen werden soll, und kommt gewöhnlich aus Besorgniss, das Fussgelenk zu verletzen, zu weit nach vorn. Wenn man dies bemerkt, soll man sogleich den Schnitt nach hinten erweitern, wie auch hier geschehen ist.

Auch scheint mir das Aufsuchen der Knochenspalten und das Auslösen der Knochen aus den Weichtheilen weniger leicht zu sein, als bei der Mehrzahl der anderen Methoden.

Das Heraufheben des Plantarlappens muss zu Eiteransammlung Veranlassung geben.

Der Schnitt von Chopart, modificirt von Ph. v. Walther, mit zwei Lappen, — dem einen aus dem Rücken, dem andern aus der Planta.

(Fig. XI. und XII.)

Man mache unterhalb des innern Knöchels (a) einen Schnitt auf dem Fussrande von g. nach f., welcher vier Querfinger lang ist.

(Man muss sich dabei dicht an dem untern Rande des Knochens halten und beinahe an der Basis der ersten Phalanx des grossen Zehens (bei f.) endigen. Anm. d. Verf.)

Dann führe man einen äussern Schnitt, welcher $^1/_2$'' unterhalb des äussern Knöchels anfängt und eben so lang ist.

(Dieser Schnitt muss sich noch genauer an den untern Rand des Knochens halten, namentlich in der Gegend des tuberc. oss. met. quinti. D. Verf.)

Man vereinigt diese Schnitte durch einen Querschnitt auf dem Rücken des Fusses, dessen innere Hälfte bei f. bis d. zu sehen ist.

Man präparire nun alle Weichtheile von den Knochen ab bis an das zu durchschneidende Gelenk und bilde so den Rückenlappen.

Man mache durch Drehung des Fusses in die Valgusstellung und durch Herabdrücken desselben das Gelenk deutlich (wobei man sich von dem tuberc. oss. navic., was man mit den Fingern aufsucht, leiten lässt. D. Verf.), trenne alle Gelenkbänder und gehe nun mit der ganzen Schneide des Messers zwischen den Knochen und den Weichtheilen der Planta 4 Querfinger weit nach vorwärts, und schneide die Sohle durch.

Fig. XII. Wundfläche.

Allgemeine Betrachtungen:

Das Ablösen des Rückenlappens macht die Operation langwierig und sehr schmerzhaft, bietet aber den grossen Vortheil, dass man mit Sicherheit das gesuchte Gelenk auffinden kann. Der Lappen ist nach der hier mitgetheilten Darstellung etwas lang, allein es ist dies weniger schädlich als wenn er zu kurz geräth.

Der Rückenlappen wird leicht absterben können, wenigstens an den Ecken, die lieber abgerundet werden müssen.

Die Länge des ganzen Fusses betrug 8'' $8^1/_2$'''
— — — Schnittes 2'' $9^1/_2$'''
— — jedes Lappens 2'' $2^1/_2$'''
Die Höhe des Knochens 1'' 6'''

Textor (1835) macht an dem untern Theile der beiden Fussränder einen Schnitt, welcher von den betreffenden Gelenken beginnt und 4 Querfinger breit bis zum vordern Theile des metatars. geführt wird. Diese beiden parallel laufenden Schnitte vereinigt er durch einen quer über die Basen der Mittelfussknochen laufenden Schnitt, so dass jeder in 2 Hälften getrennt wird. Der Rückenlappen wird so dick als möglich bis zu den Gelenken hin abpräparirt, die Gelenke geöffnet, bis zur Planta durchschnitten und nun der Fusssohlenlappen durch Hervorziehen des Messers in den vorgezeichneten Schnitten durch Ausziehen gebildet. Der Plantarlappen ist demnach noch einmal so lang als der Rückenlappen.

Der Schnitt von Chopart, modificirt von Richerand, mit Einem Plantarlappen.

(Fig. XIII.)

Man setzt das Messer hinter dem os navic. wenn man am linken Fusse, und hinter dem os cuboid., wenn man am rechten Fusse operirt, auf, zieht es in querer Richtung bis an den entgegengesetzten Fussrand, indem man sogleich alle Weichtheile durchschneidet. (Hat man die Gelenkkapsel hierbei nicht zugleich geöffnet, so orientire man sich durch das tuberc. oss. navic. D. Verf.)

Man öffnet die fraglichen Gelenke, zerschneidet alle verbindenden Bänder, führt das Messer durch die Gelenke bis zur Planta und bildet im Herausziehen desselben dicht an der untern Fläche der Knochen den Plantarlappen, senkt es bei dem tuberc. oss. metat. quinti etwas, um dasselbe zu umgehen und hebt es gegen das os metatarsi prim., um den Lappen dick genug zu machen. An dem vordern Rande der Planta zieht man das Messer heraus.

Beschreibung zu Tafel 12.

Fig. I. II. *Enucleation des ersten Mittelfussknochens nach der Methode von Ph. v. Walther, modificirt von dem Verfasser.*

I. *Der Hautschnitt auf dem Rücken des Fusses von a nach b. ist vollbracht und das Messer im Begriff, alle Weichtheile zwischen den beiden ersten Zehen zu durchschneiden.*

II. *Das Messer ist bereits durch das Gelenk gedrungen und soll eben durch Herausgehen nach vorn den Lappen bilden.*

— III. *Die Enucleation der 5 vordern Fusswurzelknochen aus den Gelenken mit dem talus und calcaneus, nach der ursprünglichen Angabe von Chopart.*

a. *Sehne des M. extens. hall. long.*
b. — — — *tibial. antic.*
c. *Kopf des talus*
d. *Hintere Gelenkfläche des os navic.*
e. *Art. dors. pedis.*
f. *os cuboid.*
g. *os calcanei.*
h. *M. extens. digit. pedis brevis.*
i. *Art. dorsal. pedis.*

— IV. V. VI. *Die Enucleation der Fusswurzelknochen von Chopart mit dem Ovalärschnitt nach Scoutetten.*

IV. *Hautschnitte.*

Schnitt zwischen dem Hals und Kopf des talus von a. nach c., d. i. etwas vor dem tuberc. oss. navic.

2. *Schnitt von a. nach e., bis ein wenig vor dem tuberc. oss. metat. quinti.*

b. *Tuberculum ossis navic.*

f. — — *metat. quinti.*

Querschnitt in der Planta in gerader Richtung von c. durch d. nach e., welcher auf der Abbildung aus perspectivischer Rücksicht gewölbt erscheint.

Alle drei Schnitte durchdringen sogleich alle Weichtheile und werden bis auf die Knochen geführt.

V. *Wundfläche nach vollendeter Operation.*

a. *Art. dors. pedis unterbunden.*
b. *Sehne des M. tibialis antic.*
c. *Kopf des talus.*
d. *Knorplige Stelle an der Sehne des M. tibial. postic.*
e. *M. abductor hallucis.*
f. *Sehne des M. flexor hall. long.*
g. *M. flexor hallucis brevis.*
h. *Sehnen des flexor digit. comm. long. mit Fett bedeckt.*
i. *Art. plantar. externa.*
k. *Os calcanei.*
l. *M. extens. digit. comm. brevis und hallucis.*
m. *Sehnen des M. extensor comm. long.*
n. *Sehnen des M. extens. hallucis long.*

VI. *Wundspalte, welche ein wenig klaffte. Die Haut musste stark angezogen werden, und spannte deshalb etwas.*

— VII. VIII. IX. X. *Die Operation nach Chopart, ausgeführt durch den Schrägschnitt nach Blasius.*

VII. VIII. *Hautschnitte.*

IX. *Wundfläche. a. Talus. — b Art. plantaris externa. — c. Calcaneus.*

X. *Wundspalte.*

— XI. XII. *Operation von Chopart, modificirt von Ph. v. Walther.*

XI. *Hautschnitte.*

a. *Innerer Knöchel.*
b. *Hervorragung des talus.*
c. *Tuberc. oss. navicularis.*
d. *Vorderes Ende des os metatarsi hallucis.*

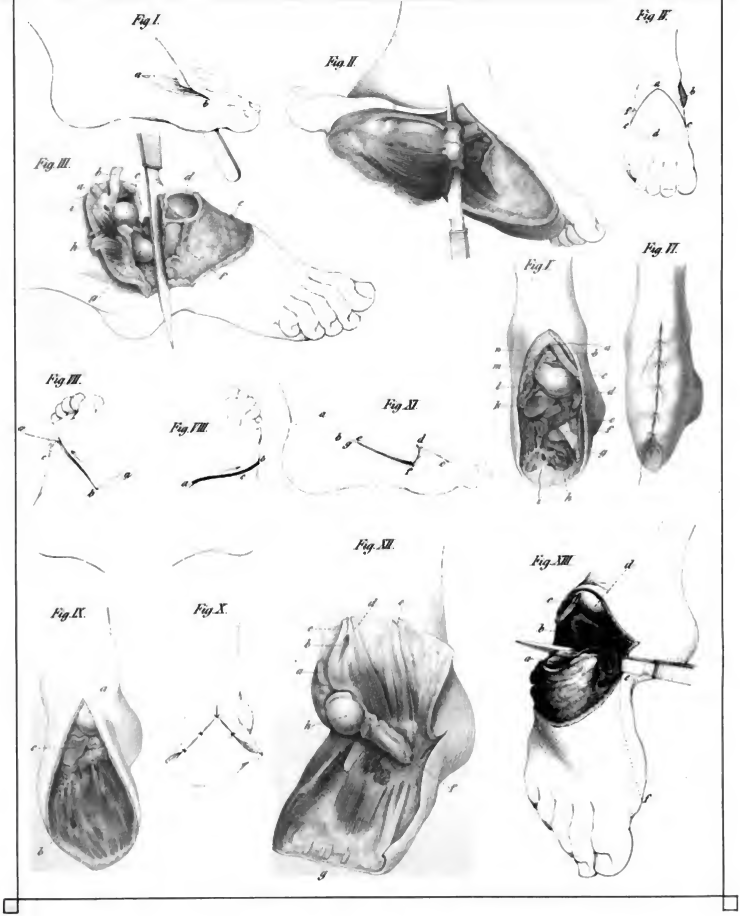
XII. *Wundfläche.*

a. *Sehne des M. tibialis anticus.*
b. *Art. dors. pedis.*
c. *Sehne des M. extens. hallucis long.*
d. — — — — — *brev.*
e. *Sehnen des M. extens. digit. comm. long.*
f. *Os calcanei.*
g. *Plantarlappen.*
h. *Caput ossis tali.*

— XIII. *Operation von Chopart, modificirt von Richerand.*

Das Messer ist eben durch die Gelenke gedrungen und ist im Begriff, den Plantarlappen zu bilden.

a. *Os naviculare.*
b. *Calcaneus.*
c. *Art. dors. pedis.*
d. *Talus.*
e. f. *Weg, welchen das Messer in der Planta zu durchgehen hat.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.

Enucleation nach Chopart, modificirt durch Syme.
(Tafel 13 a. Fig. I.)

Auf dem Rücken wird an der entsprechenden Stelle der halbe Kreisschnitt durch die Haut bis auf den Knochen gebildet, dann wird das Messer in der Planta zwischen den Knochen und den Weichtheilen durchgestossen, wie die Abbildung zeigt, — und durch Vorziehen desselben der Plantarlappen gebildet. Dann wird das Gelenk geöffnet, die Knochen werden enucleirt und alle Weichtheile zwischen denselben vollkommen getrennt.

Bemerkung. Man bleibt bei dem Einstechen in die Planta leicht in den Knochen stecken und verletzt, wenn man den Stich wiederholen muss, die Weichtheile und namentlich Gefässe und Nerven an zwei oder mehr verschiedenen Stellen.

Enucleation nach Chopart, modificirt durch Maingault.
(Taf. 13 a. Fig. II.)

Man bildet zuerst den Plantarlappen durch Einstechen, hebt den Lappen zurück und öffnet die Gelenke von der Planta aus. Dann führt man das Messer durch die Haut des Fussrückens, indem man damit die beiden Endpunkte des Lappenschnittes trifft, und entfernt dann den vorderen Theil des Fusses.

Paul in Breslau nennt die Idee von *Maingault* abentheuerlich und aus eitler Neuerungssucht entstanden. Allein wenn die Knochenpunkte auf dem Rücken durch grosse Anschwellung der Weichtheile versteckt sind, so kann diese Methode ganz zweckmässig sein. Nur wird es wegen des bei der Methode von *Syme* geltend gemachten Nachtheiles, der aus dem Einstich entspringt, rathsamer sein, den Plantarlappen durch Einschneiden zu bilden. Die Gelenke lassen sich dann sehr leicht finden.

Dieselbe Operation, modificirt durch den Verfasser, mit 3 Lappen.
(Taf. 13 a. Fig. III. IV. V. VI.)

Am linken Fusse folgendermaassen auszuführen:

Man macht den Einstich in dem Punkte, welcher bei rechtwinkelig gestelltem Fusse 1″ vor der verlängerten Längenachse der Fibula bestimmt wird. Es ist dies das vordere Ende des calcaneus (siehe Fig. III.), man schleicht sich mit dem Messer auf dem Knochen vorwärts, sticht es auf der Mitte des Fussrückens aus, und bildet im Herausziehen des Messers den äussern Rückenlappen. Der Lappen ist 1″ 10‴ lang und an der Basis 2″ 3‴ breit.

Da, wo das Messer ausgestochen worden war, macht man wiederum einen Einstich (siehe Fig. IV.), führt dasselbe dicht auf den Knochen nach dem innern Rande des Tarsus, sticht es hinter dem tuberc. oss. navicular. aus und bildet im Herausziehen des Messers den innern Rückenlappen, welcher die Länge des vorigen und an seiner Basis die Breite von 1″ 6‴ hat. Es werden nun beide Lappen aufgehoben und wenn es nothwendig erscheinen sollte, bis zu der Gelenkspalte abpräparirt, diese freigelegt, die Capselmembranen geöffnet, das Messer durch die Spalten in die Planta geführt und im Vorwärtsziehen des Messers der Plantarlappen gebildet, welcher in der Mitte der ossa metat. endet, — mithin 1″ 10‴ bis 2″ 3‴ lang ist und die ganze Breite der Planta hat.

Die Knochen sind (siehe Fig. V.) 11 — $13^1/_2$‴ hoch. Die Lage der Arterien erkennt man durch die Unterbindungsfäden. Die Lappen lassen sich sehr gut vereinigen, wie an der Ansicht der Wundspalte (Fig. VI.) zu sehen ist, der Plantarlappen ist etwas nach aufwärts gezogen.

Wenn die Haut auf dem Rücken ausreicht, so verdient diese Methode gewiss den Vorzug vor der Bildung Eines Rückenlappens, weil derselbe der bedeutenden Wölbung wegen durch den Einstich gar nicht und durch Einschneiden und Abpräpariren schwer auszuführen ist.

Enucleation des Fusses nach Chopart, modificirt von Sédillot.

Man thut, wenn man diese Methode befolgen will, gut, wenn man sich die Richtung des Schnittes auf der Haut vorzeichnet, weil es sonst schwierig ist, dem Lappen die erforderliche Grösse und Gestalt zu geben.

Für den rechten Fuss.
(Taf. 13 b. Fig. VII — X.)

Man fasst mit der linken Hand die Rückenfläche des Fusses am Metatarsus, und stemmt die Ferse auf den Rand des Tisches, um den Fuss bei der Oeffnung der Gelenke bequem nach abwärts drücken zu können.

Erster Schnitt.

Mit einem kleinen Amputationsmesser macht man, indem man dem Kranken das Gesicht zuwendet, einen queren Schnitt (Fig. VII.), welcher am äussern Fussrande einige Linien vor dem Gelenke des os calcanei mit dem os cuboid. anfängt und sich auf der Mitte des Fussrückens am äussern Rande der Sehne des M. tibial. antic. endigt. Der Anfang dieses Schnittes muss bis auf den äussern Rand des os cuboid. dringen.

Zweiter Schnitt (Fig. VIII.).

Er fängt von dem Endpunkte jenes Schnittes an und geht in schräger Richung auf die Basis der phal prima hallucis zu, endigt 2 Querfinger breit hinter dieser Stelle und wird nun um den innern Rand des Fusses nach der Planta zu geführt.

(Der Operateur dreht sich jetzt halb um seine Achse herum, so dass er dem Kranken seinen Rücken zuwendet. [Der Verf.])

In der Planta geht man nun in gerader Linie, also schräg über die Planta bis zu dem Anfange des ersten Schnittes.

Man thut, meinen Versuchen am Leichname nach, am besten, wenn man sogleich das Messer durch alle Weichtheile bis auf die Knochen führt. In der Planta ist dies etwas schwieriger, da die Sehnen von ihren Rändern her zerschnitten werden müssen.

Ich halte es für das Zweckmässigste, wenn man sogleich den Lappen in der Planta bis hinter die Gelenkspalte abpräparirt, weil man dies in der eben angenommenen Stellung am bequemsten ausführen kann.

Man dreht sich nun wieder so herum, dass man dem Kranken das Gesicht zuwendet, öffnet das Gelenk nach den bekannten Regeln und entfernt den vordern Theil des Fusses (Fig. IX. X.).

Die Operation ist leicht auszuführen und giebt einen schönen Lappen.

Dieselbe Operation am linken Fusse.
(Fig. XI. XII.)

Diese Operation ist schwieriger, namentlich wenn man sie ganz nach *Sédillot's* Vorschrift ausführt.

Erster Schnitt.

Dieser fängt am äussern Rande der Sehne des tibial. antic. an und endigt einige Linien vor dem Gelenke zwischen os calcan. und cuboid. Man drängt die Haut zurück und öffnet dieses Gelenk.

Den Fuss muss man dabei stark nach innen drängen, um die Gelenkspalte deutlich hervortreten zu lassen. (Der Verf.)

Dann trennt man mit der Messerspitze das os navicul. vom talus, führt nun das Messer mit der vollen Schneide zwischen das os calcanei und os cuboid. und dann zwischen os navicul. und talus, vollendet die Durchschneidung der Weichtheile bis zum innern Rande des Fusses, geht mit Vorsicht um das tuberc. oss. navic. herum, streift an dem os cuneif. I. und der hintern Fläche des os metat. I. hin und bildet so den innern Lappen.

Dies ist die Angabe von *Sédillot*.

Es scheint mir rathsamer zu sein, wenn man den ersten Schnitt gemacht und das Gelenk zwischen os calcan. und os cuboid. geöffnet hat, sogleich den Hautschnitt durch die Planta zu machen, indem man an dem äussern Fussrande anfängt und denselben um den innern Fussrand herum bis an den Anfang des ersten Schnittes führt, — nun die Weichtheile vom innern Fussrande löst, dann erst die beiden Gelenke von dem Rücken aus durchschneidet und das Messer zwischen Knochen und Planta herausführt, um den Lappen zu bilden.

Dieser Moment ist Fig. XII. abgebildet. Fig. XI. Der erste Hautschnitt. Die Gelenkspalte ist oben geöffnet.

Sédillot räth den Sehnen der Beugemuskeln und des tibial. antic. eine gewisse Länge zu lassen, damit sie mit der Narbe und dem Kopfe des talus verwachsen und das Umschlagen des Fusses nach unten und hinten verhindern.

Die Wunde hat mit der von *Scoutetten*, welcher sich günstig über diese Methode ausspricht, Aehnlichkeit. Die Lappen entsprechen der Form der Knochenfläche, die Heilung geht rasch vor sich, die Narbe wird sehr klein.

Robert und *Paul* loben sie, letzterer fürchtet aber, dass die Lappen später zu sehr zusammenschrumpfen und die Wundfläche nicht hinreichend bedecken werden.

Poullain bildet 2 seitliche eliptische Lappen, welche sich zum Theil quer, zum Theil senkrecht an die Gelenkspalte zusammenlegen.

Diese Methode erfordert weniger Weichtheile, gestattet den Ausfluss des Wundsecretes und wird von *Paul* in Breslau für die Fälle empfohlen, wo die Rücken- und Fusssohlenhaut zu sehr zerstört sind.

Indess tadelt *Paul* daran, dass dabei die Narbe ungünstig zu liegen kommt und fürchtet beim spätern Zurückziehen der Hautlappen einen Mangel beim Bedecken der Gelenkflächen.

Baudens bildet nur Einen Dorsallappen und zwar nur aus der Haut. Ein Verfahren, was keine Nachahmung verdient.

Die beiden Capselmembranen des talus, die hintere und die vordere sind nur an 3—4‴ von einander entfernt.

Die Operation von Chopart, mit Erhaltung des os naviculare.

Aus Versehen soll dies *Dupuytren* begegnet sein. *Lisfranc* und *Pauli* beobachteten einen solchen Kranken nach gut gelungener Heilung, bei welchem der Gebrauch des Fusses wenig gehindert war. Dadurch kamen *Pauli* und *Robert* auf den Gedanken, dies als Regel aufzustellen, und *Pauli* so wie *Baudens* rathen dabei, das os cuboid. zu durchsägen, um eine gerade Wundfläche zu bekommen. Die Besorgniss von *Robert*, dass nach der Durchsägung eines so spongiösen Knochen, Necrosis, Phlebitis und Pyaemie entstehen könne, ist zwar nicht ganz ausser Acht zu lassen, aber doch wohl nicht in jedem Falle zu erwarten.

Enucleation des Fusses in dem Gelenke zwischen calcaneus und talus mit Erhaltung des talus.

Lignerolles machte 1839 einen Vorschlag zu dieser Operation und *Textor* sen. führte sie zuerst den 14. Januar 1841 bei einem Knaben, der beide Füsse erfroren hatte, an dessen linker Extremität aus. An der rechten wurde der Schnitt von *Chopart* gemacht.

Obgleich bei jener Operation wenig Haut erhalten werden konnte, so war das Resultat doch günstig.

1846 verrichtete sie *Malgaigne* mit der Bildung eines Lappens aus dem Fussrücken. Auch hier war der Erfolg gut, obgleich der Lappen brandig wurde. 1849 wiederholte er dieselbe; nahm aber den Lappen aus der Fusssohle und in demselben Jahre machte sie *Maisonneuve*. In beiden Fällen war das Resultat sehr gut.

1849 vollbrachte sie *Textor* der Sohn bei einem 9jährigen Knaben wegen Brand durch Frost an beiden Füssen. Die Lappen mussten von der innern, äussern, untern und hintern Seite genommen werden. An beiden Füssen war der Erfolg zufriedenstellend.

Paul in Breslau spricht sich aus theoretischen Gründen günstig darüber aus.

Textor der Sohn stellte viele Versuche an der Leiche deshalb an, und stellt folgende Methoden darüber auf:

Der einfache Kreisschnitt.

Er genügt nicht zur Bedeckung des Stumpfes. *Textor* der Vater hatte nothgedrungen eine Art Kreisschnitt gemacht, da die Haut zur eigentlichen Lappenbildung nicht zureichte.

2 seitliche Lappen, nach Velpeau.

Sie genügen nicht zur Bedeckung des Stumpfes.

Ein langer Lappen aus dem Fussrücken, nach Malgaigne.

Nach der Weise wie ihn *Baudens* bei der enucleatio tarsi anwendete. Nach *Textor* jun. genügt er nicht zur Bedeckung des Stumpfes.

Maisonneuve operirte nach derselben Methode. Er beschreibt sie so:

1) Mit einem starken convexen Bistouri Querschnitt dicht über der Ferse am Ansatz des tendo Achillis.

2) Längenschnitt am innern Fussrande bis zum Kopfe des os metatarsi.

3) Von hier aus Querschnitt über dem Fussrücken nach dem äussern Rande zu.

4) Von da aus Längenschnitt am äussern Rande nach hinten zu bis zur Ferse zurück.

5) Abpräpariren des so umschriebenen Rückenlappens.

6) Oeffnung des Gelenkes zwischen talus und os naviculare.

7) Führung des Messers zwischen talus und calcaneus und Zerschneidung der dazwischen liegenden Bänder.

8) Drehung des Fusses um seine Achse und Luxation des os calcanei und naviculare, nebst Durchtrennung aller verbindenden Weichtheile.

Vereinigung mit 4 blutigen Näthen. Nach 14 Tagen feste Vernarbung.

Nach Umständen empfiehlt *Malgaigne* den Lappen von der innern Seite zu nehmen. *Textor* jun. zieht, wo es immer angeht, den äussern seitlichen Lappen vor.

Für die beste Methode erklärt *Textor* diejenige, wo man den Lappen aus der Ferse nimmt, sobald es die Haut gestattet.

Die von ihm an einem 9jährigen Knaben ausgeführte Operation beschreibt er wie folgt:

Vorzeichnung mit schwarzer Kreide, von dem Vorderrande des einen Knöchels quer über das Gelenk nach dem Vorderrande des andern Knöchels. Mit dem darnach geführten Schnitte wurde sogleich das Gelenk von *Chopart* geöffnet.

Die Gelenkverbindungen zwischen calcan. und talus werden getrennt, die Achillessehne zerschnitten, der Calcaneus aus den Weichtheilen der Sohle gelöst. Am rechten Fusse Unterbindung der Art. plantar. externa, am linken keine blutende Arterie.

Die Lappen deckten die Knochen beinahe vollständig.

Ausführung der Operation an der Leiche, — mit dem Lappen aus der Planta, — nach Textor jun. und eigenen Versuchen.

(Taf. 13a. Fig. VII.—XII.)

Fig. VII. und VIII. Hautschnitte. Einsatz des Messers dicht hinter dem os naviculare und zwar in gleicher Höhe mit malleolus intern. bei a., es wird gerade nach abwärts nach b. quer durch die Planta geführt und endigt bei VIII. c. dicht vor der untern Spitze des malleol. externus. Der Schnitt wird sogleich bis auf die Knochen geführt.

Von da aus macht man einen halbmondförmigen nach vorn convexen Schnitt, welcher bei VIII. c. anfängt, durch d. geht und bei VII. a. endigt.

Man sucht nun die Linie von *Chopart* auf, öffnet die Gelenke und trennt den vordern Theil des Tarsus von dem hintern (Fig. IX.).

Man nimmt nun den vordern Theil des Tarsus in der einmal angefangenen Richtung vollends ab.

Man macht nun am äussern Fussrande Fig. X. einen Schnitt in der Haut bis auf den Knochen von vorn nach hinten zwischen os tali und calcanei von a. bis b., den zwar *Textor* nicht angiebt, der aber die Herausnahme des os calcanei sehr erleichtert.

Man trennt nun den Calcaneus von dem Talus ab, indem man namentlich die Verbindungsbänder baldmöglichst durchschneidet. Dies ist schwer und erfordert viel Uebung; man muss sich mit dem Messer immer dicht an den Calcaneus halten und sich hüten, nach hinten nicht die Haut zu durchstechen.

Fig. XI. Aushöhlung, nachdem der Calcaneus entfernt ist. Die Weichtheile reichen zur Bedeckung des Knochens vollkommen zu.

Fig. XII. Wundspalte, nachdem die Ränder durch die blutige Nath vereinigt sind.

Beschreibung zu Tafel 13.a.

Fig. I. *Enucleation von Chopart, modificirt durch Syme, mit Einem Lappen aus der Planta durch Einstechen.*

— II. *Dieselbe Operation nach Maingault, mit Bildung eines Plantarlappens durch Einstechen und Oeffnung der Gelenke von der Fusssohle aus.*

— III—VI. *Dieselbe Operation mit 3 Lappen durch Einstechen, nach dem Verfasser.*

III. *Bildung des ersten Lappens* } *auf dem Rücken.*
IV. — — *zweiten* — }

V. *Wundfläche. Die beiden Arterien sind an den Unterbindungsfäden kenntlich.*

VI. *Wundspalte.*

— VII—XII. *Enucleation des Tarsus zwischen Talus und Calcaneus, so dass der Talus erhalten wird, nach Textor dem Sohne und dem Verfasser.*

VII. VIII. *Erster Hautschnitt von a. durch b. nach c.*
Zweiter — von c. durch d. nach a.

IX. *Wunde nach Durchschneidung der Gelenke von Chopart.*

a. Vena saphena parva.
b. Art. dorsal. pedis.
c. Talus.
d. Os naviculare.
e. Art. dors. pedis.
f. Os cuboid.
g. Calcaneus.
h—i. Richtung des nun zu machenden Schnittes.

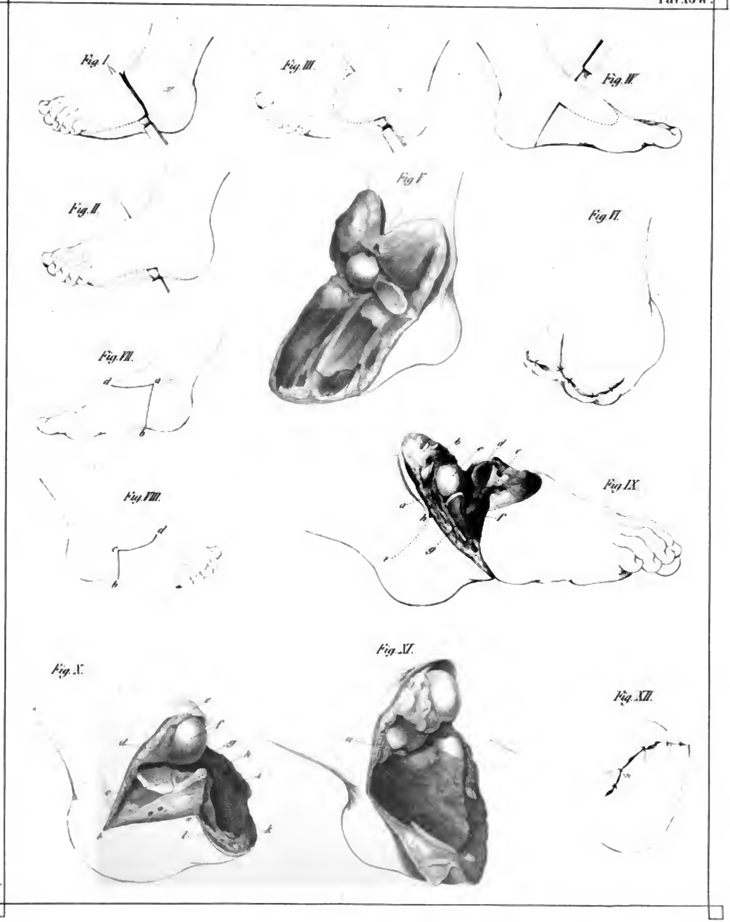
X. *Horizontaler Schnitt am äussern Fussrande von a. bis b., um die Herausnahme des os calcan. zu erleichtern.*

c. Os calcanei.
d. Band, quer durchschnitten.
e. Sehne des M. extens. digit. comm. long.
f. Talus.
g. Knorpel der Sehne des M. tibial. postic.
h. Band.
i. Os calcanei.
k. Sehne des M. peron. long.
l. Sehne des M. peron. brevis.

XI. *Wundfläche nach Entfernung des os calcanei.*

a. Sehne des M. flex. hall. long.

XII. *Wundspalte.*


Fig. I.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. II.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.

Beschreibung zu Tafel 13.b.

Figur I. II. III. Amputation aller Mittelfussknochen nach Danzel in Hamburg. (Siehe Text II. Theil pag. 10.)

I. a. d. Hautschnitt auf dem Rücken.

b. Basis ossis metat. I.

c. Tuberc. oss. metat. quinti.

II. Bildung des Plantarlappens durch Einschneiden.

III. Wundfläche.

— *IV. V. VI. Dieselbe Amputation mit Bildung von 2 Rückenlappen und 1 Plantarlappen, sammtlich durch Einstechen.*

— *VII. bis X. Enucleation von Chopart, nach der Methode von Sédillot, am rechten Fusse.* (Siehe II. Theil pag. 25.)

VII. a. bis b. Erster in gerader Linie geführter Schnitt durch die Rückenhaut bis auf den Knochen; er bekommt durch das Klaffen der Haut ein ovales Ansehen. Das Messer ist eben im Begriff den zweiten Schnitt nach der Planta zu führen. Der Pfeil bezeichnet die Richtung, in welcher der Plantarschnitt zuletzt in den Rückenschnitt übergeht.

VIII. Der durch die Weichtheile der Fussohle fortgeführte Schnitt.

a. Tuberculum oss. navic.

IX. Wundfläche.

a. Art. dorsal. pedis.

b. Sehne des M. tibial. anticus.

c. Art. plantaris interna.

d. — — externa.

X. Wundspalte.

— *XI. XII. Dieselbe Operation am linken Fusse.* (Siehe II. Theil pag. 25.)

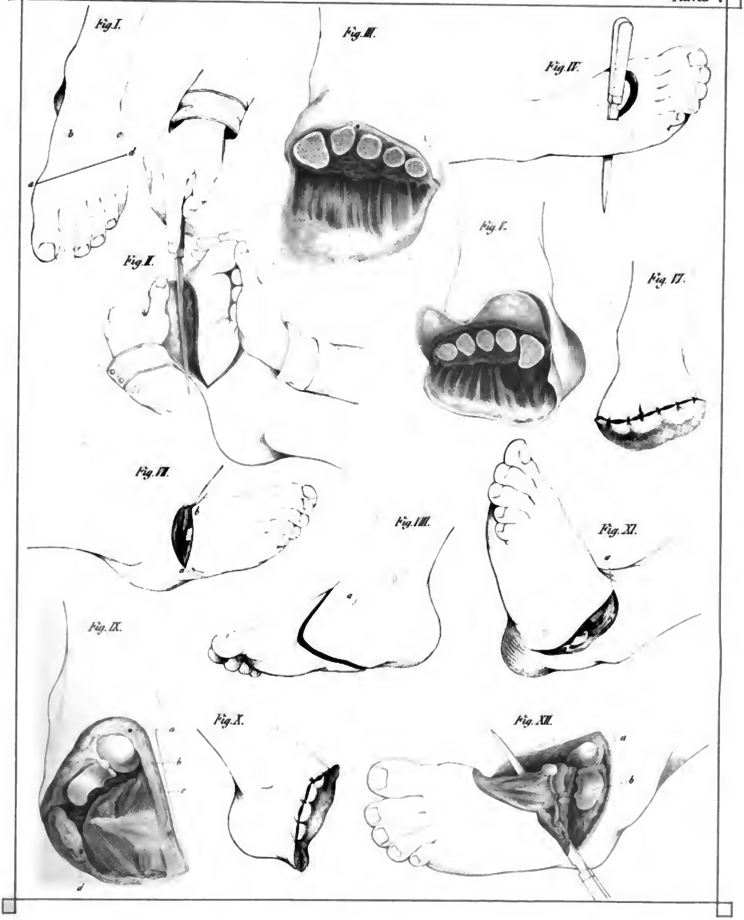
XI. Erster Schnitt auf dem Rücken, das Gelenk zwischen os calcan. und cuboid. ist schon geöffnet.

a. Sehne des M. tibial. antic. durch die Haut einen Vorsprung bildend.

XII. Das Messer ist in Begriff, nach Vollendung der Hautschnitte den untern innern Lappen zu bilden.

a. Talus.

b. Calcaneus.


Fig. I.
b
c
d
a
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
b
a
Fig. VIII.
a
Fig. IX.
a
b
c
d
Fig. X.
Fig. XI.
a
Fig. XII.
a
b

Enucleation des os metatarsi hallucis mit Einschluss des os cuneiforme primum, Bildung Eines innern Lappens durch Einstich.

(Taf. 14. Fig. I. II. III.)

Man zieht in Gedanken dicht vor dem tubercul. ossis navic. eine Linie quer nach dem Fussrücken hinauf, — und eine zweite, welche die Fortsetzung der Längenachse des os metat. hallucis bildet, auf dem Rücken des os metat. Da, wo diese beiden Linien sich treffen, setzt man das Messer, also dicht hinter dem os cuneiforme mit nach vorn gerichteter Schneide auf, sticht dasselbe zwischen der innern Fläche des Knochens und den Weichtheilen bei b. ein und zur Planta bei c. wieder heraus, wie in Fig. I. zu sehen ist, dabei schneidet man am Anfange des Schnittes die Sehne des M. extens. hallucis durch und lässt sie an der äussern Seite des Messers liegen (a.). Auf diese Weise vermeidet man am sichersten die Art. dors. pedis. Man zieht das Messer, sich möglichst dicht an die Knochen haltend, nach vorwärts, bis zur Mitte der Phalanx I. des grossen Zehens und bildet im Herausziehen den innern Lappen. Um das Verhalten des Messers zur genannten Sehne recht einzuprägen, wurde sie in die Höhe gehoben. Beim Einstechen des Messers muss man sich immer ganz dicht an den Knochen halten, um die Sehne des M. tibial. antic. zugleich zu zerschneiden und so die gesuchte Gelenkspalte frei zu legen, und auch um dem Lappen die gehörige Dicke zu geben. Aus dem letztern Grunde soll man möglichst viel von der Planta bei dem Lappen lassen.

Der so gebildete Lappen ist an der Basis 2″ 1‴ breit (Fig. II. c.).

Man lässt nun den zweiten Zehen von dem ersten abziehen, nimmt den letztern selbst in seine linke Hand, und schneidet, indem man sich immer dicht an das erste os metat. hält und die Rückenhaut nach aussen ziehen lässt, nach hinten zwischen dem ersten und zweiten os metat. bis man an das os cuneiforme kommt. Von hier aus führt man den Schnitt nur in der Haut fort, da die Spalte zwischen dem ersten und zweiten Keilbein von vorn her schwer zu finden ist (siehe Fig. II.).

Man dringt nun in die Spalte zwischen den os cuboid. und dem os cuneiforme I., geht dann zwischen dem ersten und zweiten os cuneiforme mit dem Messer nach vorwärts und löst den Knochen vollends heraus (Fig. III.).

Am meisten Widerstand bietet erstlich das vorn liegende Band zwischen den beiden oss. cuneiform. und dann das in der Planta befindliche zwischen dem os navicul. und den beiden oss. cuneiform.

Enucleation der zwei letzten ossa metatarsi, mit Einschluss des os cuboideum.

(Fig. IV. bis VIII.)

Diese Operation ist etwas schwieriger und erfordert Uebung. Nach vielen Versuchen am Leichname erschien mir folgendes Verfahren als das zweckmässigste: (Am rechten Fusse)

Man dreht dem Kranken den Rücken zu, setzt das lange schmale Messer zwischen dem dritten und vierten Zehen auf dem Fussrücken auf und führt es in Einem Zuge bis an das hintere Ende des os cuboid., dringt damit durch die Haut und in schräger Richtung durch den M. brev. extens. dig.

Sobald man mit dem Messer an das os cuboid. angelangt ist, lässt man den Schnitt ein klein wenig nach dem innern Fussrande zu laufen, weil das os cuboid. ziemlich breit ist. Man dreht sich nun halb herum, so dass man dem Kranken sein Gesicht zuwendet, erfasst den vierten und fünften Zehen mit seiner linken Hand, lässt von einem Gehülfen den dritten Zehen abziehen, schneidet zwischen diese beiden Zehen ein, indem man sich immer in dem Hautschnitte auf dem Rücken hält, geht dabei zwischen die ossa metat. bis an ihre Basis (Fig. IV. a.), zieht das Messer etwas zurück, um zwischen den Knochen herauszukommen, und führt nun den Schnitt auf der untern Fläche des os cuboid. nach hinten zu so lange fort, bis man in der Planta eben so weit gekommen ist, als auf dem Rücken (Fig. IV. b.).

Man sticht nun das Messer an der Basis der Mittelfussknochen in den Rückenschnitt ein, führt es zwischen der Haut und dem tuberc. oss. metat. quinti durch bis es an den äussern Fussrande zum Vorschein kömmt (Fig. V.) und bildet so den vordern Theil des (äussern oder) Rückenlappens. Diesen Lappen präparirt man nun vollständig von dem os cuboideum ab, wobei man die Sehne des M. peron. brev. zerschneidet, entblöst dadurch das os cuboid. vollständig und sieht nun, wenn man an dessen hintern Rand gekommen ist, die Gelenkspalte, welche dasselbe von dem os calcanei trennt, sehr deutlich (Fig. VI.).

Nun geht man mit dem Messer zwischen den beiden ossib. metat., dann zwischen dem os cuboid. einerseits und os cuneif. III. und os navic. andererseits nach hinten, indem man die einzelnen Bänder zerschneidet. Hierzu nimmt man ein sehr schmales Bistouri.

Die Bänder sind leicht zu finden, da sich die Gelenkspalten deutlich zeigen, wenn man den 4. Zehen von dem 3 abzieht.

Man trennt nun das os cuboid. ganz heraus und führt das Messer unter demselben dicht an den Knochen nach vorwärts bis man bei e. f. herauskommt und bildet so den untern (Plantar-) Lappen (Fig. VII.).

Fig. VIII. Die Wundspalte.

Die Lappen passen vollständig.

Beschreibung zu Tafel 14.

Fig. I. II. III. Gleichzeitige Enucleation des os cuneiforme I. mit dem ersten Metatarsalknochen und dem grossen Zehen.

I. Anfang der Operation, Bildung des Lappens durch Einstich.

a. Sehne des extensor hallucis long. durchschnitten und herausgehoben.

b. Einstichsstelle, dicht vor dem tubercul. oss. navic.

c. Ausstichsstelle.

II. Fortsetzung der Operation. Der Lappen wird zurückgehalten und das Messer zwischen dem os met. I. *u.* II. *nach hinten geführt.*

a. Gelenkspalte zwischen os navicul. und cuneif. I.

b. Os cuneiforme I.

c. Innerer Lappen.

III. Wundfläche nach vollendeter Operation.

a. Os naviculare.

b. Os cuneiforme II.

c. Basis ossis metat. hallucis.

— IV—VIII. Entfernung der beiden letzten ossa metatarsi gleichzeitig mit dem os cuboideum.

IV. a. Einschnitt des Messers bis an die Basen der ossa metat.

b. Das Messer fortgeführt bis an das hintere Ende des os cuboid. an dessen unterer Fläche.

V. Das Messer an der Basis oss. metatars. quinti durchgestossen, um den vordern Theil des äussern Lappens zu bilden.

VI. Derselbe äussere Lappen, dessen vorderer Theil durch Einstich und Ausziehen des Messers gebildet worden war, und dessen hinterer Theil abpräparirt worden ist.

a. Gelenkspalte zwischen os calcanei und os cuboid.

b. M. extensor. brev. digit.

c. Tuberc. oss. metatarsi quinti.

VII. Das os cuboideum ist aus seinen seitlichen und hintern Verbindungen gelöst, und das Messer im Begriff den Plantarlappen zu bilden.

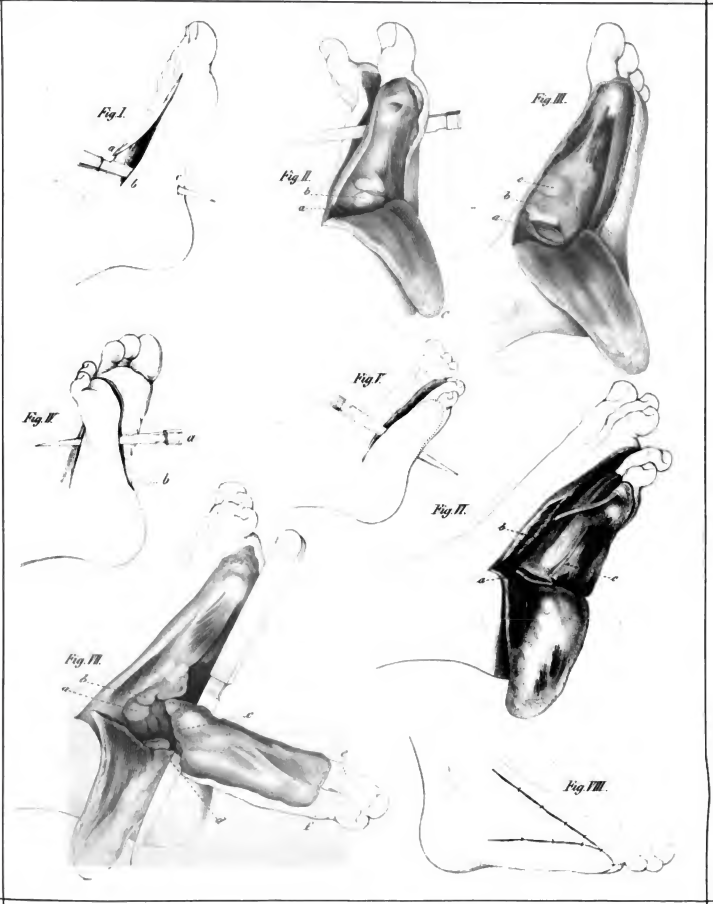
a. Os naviculare.

b. Os cuneiforme tertium.

c. Os cuboideum.

d. Os calcanei.

VIII. Wundspalten.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Resectionen an den Zehen, dem Metatarsus und Tarsus.

Die Resectionen an den Zehen beschränken sich grösstentheils auf den grossen Zehen, weil dessen Erhaltung für das Gehen von Wichtigkeit ist. An den andern Zehen ist die Enucleation meistens vorzuziehen, weil es bei einer Resection selten gelingen wird, eine zweckmässige Stellung der Zehen zu erzielen. *B. Langenbeck* in Berlin hat indess 1850 die vorderen Enden des 1., 2. und 3. Zehens mit der Knochenscheere wegen Caries entfernt, welche wuchernde Geschwüre zur Folge hatte. Er nahm die kranken Weichtheile durch 2 sich vereinigende Schnitte weg und füllte den dadurch entstandenen Substanzverlust mit zwei 1½" langen Lappen aus, welche er aus der Fusssohle nach ihrer Längenrichtung lospräparirt hatte und bedeckte so die Phalangenstumpfe. Er zog die Wundränder durch Knopf- und umschlungene Näthe zusammen. Am folgenden Tage wurden die Näthe mit Collodium vertauscht. Nach ungefähr 6 Wochen war Heilung erfolgt.

Payan d'Aix exstirpirte (1846) den Knochen der zweiten Phalanx des grossen Zehens, mit Erhaltung der Weichtheile.

Huguier nahm (1844) die erste Phalanx mit günstigem Erfolge weg.

Excision aus dem ersten Mittelfussknochen.

Heyfelder entfernte das untere Ende desselben wegen Hypertrophie mit Schonung der Sehnen. Er machte desshalb einen ⌐—Lappen in den Weichtheilen und zerschnitt den Knochen mit der Scheere von *Liston*. *Macfarlane* nahm ein necrotisches Stück aus demselben Knochen mit Zurücklassung der Gelenkenden weg.

Textor resecirte das hintere Ende mit der Hälfte des os cuneiforme I. Er bildete einen Vförmigen Lappen. Der Knochen wurde mit dem Osteotom durchsägt und mit der Zange entfernt.

Von 4 Fällen, welche *Textor* operirte, hatten 3 einen vollkommen günstigen Ausgang, in dem 4. konnte der Zehen nicht erhalten werden. *Ried* führt mehrere glückliche Fälle von verschiedenen Schriftstellern an.

Bei dem Lebenden ist die Operation gewöhnlich leichter als bei der Leiche, weil dort die Knochen meist krank, weich und schon zertrümmert sind. Die Einschnitte in der Haut richten sich bei dem Lebenden nach den bereits vorhandenen Trennungen der Haut; die Lappen müssen ihre Wurzel wo möglich hinten haben.

Operation an der Leiche.

(Taf. 15 a. Fig. I.)

Hier ist ein Längenschnitt am innern untern Rande des os metat. hallucis und ein anderer auf dessen äussern Rückenrande gemacht, und beide durch einen Querschnitt verbunden worden. Die Weichtheile werden von dem Knochen abgelöst.

Das Herumführen der Sicherungsmittel gegen die Säge ist meistens ziemlich schwierig. Leichter ist es indess einen Metall-(Zink-)spatel um den Knochen zu führen, als einen Lederriemen.

Da eine Schonung der Strecksehnen die Operation oft sehr erschwert und verlängert, eine Zerschneidung derselben aber von keinem wesentlichen Nachtheil für den Gebrauch des Fusses begleitet ist, so ist Verfasser der Ansicht, dass es am gerathensten sei, dieselben nicht zu schonen, wenn sie bei der Operation sehr hinderlich sein sollten.

An den anderen Mittelfussknochen wurden Resectionen ausgeführt von *Fricke*, *Kramer*, *Roux*, *Lisfranc*, *Velpeau* und dem Verfasser. Letzterer entfernte mehrere zugleich wegen Caries bei einem Kinde mit dem besten Erfolge. Nach den gemachten Hautschnitten auf dem Rücken konnten die necrotischen Knochenstücke mit der Zange zerschnitten und leicht entfernt werden. (Siehe *Ried*, die Resection der Knochen 1847.)

Excisio ex osse calcanei.

Brandis hat 1847 die Fälle, in denen Stücken des Calcaneus entfernt wurden, zusammengestellt. Er zählt im Ganzen 33 auf, wobei er die von *Hey*, deren Zahl nicht angegeben ist, nicht mitrechnet.

Die Ursache der Operation war:

16 mal Caries,
6 - Necrosis,
2 - Kugeln, welche stecken geblieben waren,
9 - unbekannt.

Der Erfolg war:

22 mal vollkommene,
2 - theilweise Heilung,
1 - ungünstig, wegen weitverbreiteter Zellgewebsentzündung,
8 - unbekannt.

Bei einer Frau, wo ich die Wegnahme eines Sequesters aus dem os calcanei vornahm, breitete sich nach der Entfernung desselben die Entzündung weiter aus. Die Kranke verliess die Anstalt vor Vollendung der Cur.

Absägung vom os calcanei an der Leiche.

(Fig. II.)

Die Einschnitte in die Haut richten sich natürlich grösstentheils nach den etwaigen Wunden oder Geschwüren.

Wir stellen hiermit die Absägung eines Stückes von der untern Fläche des Knochens dar.

Es wurde mitten auf der Hacke ein Schnitt von vorn nach hinten sogleich bis auf den Knochen geführt, und dann am hintern Theile der Hacke die Haut durch einen Querschnitt getrennt.

Von der vordern Fläche des Knochens musste ein Stück des M. flexor dig. comm. brevis abgelöst werden.

Es wird nun eine 6‴ dicke Knochenscheibe abgesägt, die Weichtheile, etwas mit Charpie erfüllt, zusammengelegt und an einigen Stellen durch die blutige Nath, an andern durch Heftpflaster vereinigt.

Exstirpation des ersten Mittelfussknochens.

Die Exstirpation ganzer Mittelfussknochen wird von *Rynd*, *Blasius* u. A. verworfen, weil der betroffene Zehe dadurch seiner Stütze beraubt werde.

Indess hat die Erfahrung gezeigt, dass diese Operation manchmal mit einem günstigen Erfolge begleitet gewesen ist, indem entweder die benachbarten Weichtheile durch ihre Verhärtung eine gewisse Festigkeit bieten, oder auch wohl selbst bisweilen ein wenn auch unvollkommener Knochenersatz stattfindet. Anatomische Untersuchungen, so wie genaue Angaben der Wiederherstellung der Function fehlen bis jetzt beinahe gänzlich. Da sich indess nach *Ried* in dem entstandenen Zwischenraume bisweilen Knorpel- oder Knochenmassen ablagern, und eine Verkürzung des Metatarsus dann nicht eintreten kann, wenn nur einer oder einige Knochen desselben weggenommen worden sind, so ist es doch rathsam, mehr Erfahrungen darüber zu sammeln, ehe man sie so ohne weiteres verurtheilt. *Monro* entfernte den ersten Metatarsalknochen wegen Caries, *Barbier* wegen einer Luxation, beide Erfolge sollen günstig gewesen sein.

Franz Rynd (1835) fand zwar, dass nach einer solchen Operation der grosse Zehen aller Bewegungen beraubt war, sich unter den 2. und 3. Zehen gelagert hatte und dem Gehen sehr hinderlich wurde, allein hier waren alle Sehnen zerstört.

Liston exstirpirte beim Plattfuss, den er von Exostose des Kopfes dieses Knochens ableitete, den ganzen Knochen und ist mit dem Erfolge zufrieden. *Lisfranc* verrichtete dieselbe Operation wegen einer sich langsam bildenden Geschwulst.

Ausführung dieser Operation an der Leiche, nach Gerdy.

(Fig. III.)

Sie ist mühsam und zeitraubend. An Lebenden wird sie bei gleichzeitig vorhandener Caries oder Verletzung des Knochens meistens leichter sein.

Wenn man die Strecksehne dabei schonen will, so macht man die Operation wie folgt:

Die ganze innere Fläche des Knochens wird dadurch freigelegt, dass man ein Messer an der Basis des Knochens einsticht und dicht an dem Knochen bis zu dessen Kopfe vorzieht.

Man öffnet nun beide Gelenke.

Man befreit zuerst den Kopf des Knochens vollkommen, und presst dann den Knochen aus den Weichtheilen heraus. Auf diese Weise lassen sich die Bänder der Basis besser zerschneiden. Sie sind am stärksten und festesten in der Planta.

Man erleichtert sich die Operation, wenn man den Knochen vor der Auslösung aus den Gelenken mit dem Osteotom zersägt.

Die Exstirpation des 5. os metatarsi wird eben so gemacht. Diese Operation wird aber noch seltner angewendet zu werden verdienen, als die des ersten Knochens, da an der Erhaltung des 5. Zehens weniger gelegen ist, als an der des ersten.

Textor entfernte 1822 das os metat. quintum, wegen Caries mit Erhaltung des Zehens.

Ried zieht einen Längenschnitt am Rande des Knochens vor, an deren Enden man noch einen kleinen Querschnitt machen kann.

Excision aus den Knochen des Metatarsus.

Stücken aus kranken Mittelfussknochen wurden von *Heyfelder*, *Macfarlane*, *Textor*, *Kramer*, dem Verfasser u. A. ausgeführt. Mit Benutzung der vorhandenen ulcerösen Stellen und möglichster Schonung der Sehnen trennt man die Weichtheile durch Längen- oder Kreuzschnitte oder auch durch Bildung von Lappen, schneidet die Knochen mit Knochenscheeren ab, oder sägt sie durch und entfernt sie.

Decapitation der osse metatarsi an ihren Verbindungen mit den ossibus tarsi.

Diese sind an den beiden äussersten Knochen am leichtesten zu machen. *Velpeau* und *Textor* vollbrachten sie am os cuboideum und dem damit zusammenhängenden Metatarsalknochen. Die Lappenbildung ist im Allgemeinen dem einfachen oder dem Kreuzschnitte vorzuziehen, weil sie mehr Raum gewährt. Ehe man die Gelenkverbindungen trennt, sägt oder kneipt man den kranken Metatarsalknochen durch.

Malgaigne, *Roux*, *Moreau*, *Champion* führten ähnliche Operationen aus.

Exstirpation und Excision an den Tarsalknochen.

Exstirpation des os naviculare.

Schrauth (1836) exstirpirte dasselbe wegen Caries. Er machte zu dem Ende gerade auf dem Knochen einen Kreuzschnitt, legte den Knochen ganz frei, trennte die Bandverbindungen mit den benachbarten Knochen vermittelst einer krummen Scheere, zog den Knochen mit der Zange von *Muzeux* aus und meiselte, da der Knochen zerbrach, das zurückbleibende Stück heraus. Eine Arterie in der Planta (wahrscheinlich die plantaris interna) blutete, konnte aber nicht isolirt werden. — Die Blutung hörte auch später von selbst wieder auf. Der Querschnitt wurde durch die blutige Nath vereinigt. Später zweimal wiederkehrende Blutungen nöthigten zur Unterbindung der Art. tibial. postica.

Die darauf folgende ziemlich heftige Entzündung erforderte ein antiphlogistisches Verfahren. Der Erfolg war so vollkommen, dass der Kranke, ein Soldat, 1842 wieder dienstfähig war.

Exstirpation des os naviculare am Leichname.

(Fig. IV.)

Längenschnitt von dem hintern Gelenke des os naviculare bis zu dessen Verbindung mit dem os cuneiforme prim., welcher sogleich bis auf den Knochen dringt, $2^1/_2$" lang.

Querschnitt, welcher sich an dem äussern Rande der Sehne des M. tibial. anfängt und in der Mitte des M. abductor hallucis endigt, diesen also zum Theil trennt, etwas über 2" lang.

Um das mühsame, zeitraubende, sehr schmerzende und verletzende Trennen des Kahnbeins von den benachbarten Knochen dadurch, dass man die Bänder einzeln zerschneidet, zu vermeiden, verkleinere man den Knochen, nachdem man ihn mit dem Tirefond angebohrt hat, mit der Knochenscheere. Beim Lebenden entfernt man die kranken oder zersplitterten Knochenstücke mit der Zange.

Dieselbe Operation, nach Beger in Dresden.

Beger macht von dem hintern bis zum vordern Ende des Knochens einen Längenschnitt und an jedem Ende desselben einen Querschnitt von 1 — $1^1/_2$" Länge (|———|) präparirt die dadurch erlangten Hautlappen ab, löst den M. tibialis anticus und den M. abductor hallucis von dem Knochen, trennt die Bänder theils mit dem Messer, theils mit der nach der Fläche gekrümmten Scheere, und entfernt den Knochen mit dem Haken von *Muzeux*.

Jäger exstirpirte 1832 das os naviculare, den Talus und einen Theil des Calcaneus bei demselben Menschen mit gutem Erfolge.

Dietz nahm 1833 den vordern Rand des os naviculare nebst dem astragalus und process. anter. calcanei weg, mit einem guten Resultate.

Exstirpatio ossis cuboidei.

(Fig. V.)

Man macht auf dem Knochen einen Längenschnitt und einen andern in querer Richtung, wobei man den M. abductor digiti min., — den M. extens. digit. comm. brevis, den M. peron. tertius und brevis zerschneiden muss.

Man sucht vor allem die vordere und dann die hintere Gelenkspalte auf, macht sie möglichst frei von den Bändern, setzt einen Tirefond in den Knochen und präparirt ihn erst von den Weichtheilen der Planta und dann von dem os navic. los.

Sollte man den Knochen mit dem Tirefond oder der Knochenzange nicht hinreichend festhalten können, so muss man ihn mit der Knochenscheere zerschneiden.

Heurnius soll schon 1636 das os cuboideum mit Erfolg entfernt haben.

Falcon zu York nahm das os cuboid. nebst dem os cuneif. III. weg. Der Kranke wurde geheilt.

Moreau entfernte gleichzeitig das os cuboid. — cuneif. III., die hintere Extremität des 4. os metat. und die vordere Fläche des os calcan. Der Erfolg war erwünscht. Ausserdem wurde die Operation ausgeführt von *Velpeau*, *Heyfelder* sen. und *Nélaton*

Exstirpation der ossa cuneiformia.

Textor nahm ein Stück des ersten. — *Lamotte* des dritten weg. *Saviard* exstirpirte ein ganzes os cuneiforme, *Malvani* die zwei äusseren.

Exstirpation mehrerer ossa tarsi.

Severinus, *Bilguer*, *Dünn*, *Armbrust* u. A. nahmen kleine Partbien davon weg, *Jäger* das os naviculare und den Talus, — *de Housse* die vordere Reihe des Tarsus, — *Arbey* sah die Exstirpation des os cuboid. und cuneif. tert., — *Syme* nahm das os cuboideum und einen Theil der angrenzenden Knochen, — *Liston* einen Theil des Talus, des os naviculare und 2 ossa cuneiformia weg.

Exstirpatio tali.

Der Talus ist sehr oft und zwar meist mit gutem Erfolge exstirpirt worden. *Jäger* räth an, nur einen Theil desselben zu entfernen, wenn er übrigens mit der Tibia noch fest verbunden ist.

Ried führt ausser den 30 von *Jäger* aufgezählten noch 12 totale Exstirpationen des Astragalus an. Gewöhnlich waren es traumatische Veranlassungen, welche diese Operation erforderten. In den meisten Fällen war das Resultat günstig. Die Operation ist dann, eben weil der Knochen sehr freiliegt, leicht, die Führung der Schnitte wird durch die Art der Verwundung bestimmt.

Wegen Caries machte sie *Dietz* (1840). Er legte den Knochen an der innern vordern Seite des Gelenkes durch einen Kreuzschnitt frei, sägte den Hals mit dem Osteotome durch und entfernte dann den Körper. Die Art. tib. postic. wurde dabei verletzt. Die Schwierigkeiten waren sehr bedeutend, der Erfolg jedoch vollständig.

Es ist dies wahrscheinlich der einzige Fall, wo nur dieser Knochen wegen Caries exstirpirt wurde. Denn in den Fällen von *Moreau*, *Liston* und *Jäger* war entweder zugleich das untere Ende der tibia, oder (in dem Fall von *Jäger*) zugleich mehrere Fusswurzelknochen weggenommen worden.

Exstirpation des Astragalus an der Leiche.

(Fig. VI.)

Man mache einen Einschnitt am vordern Rande des malleol. extern. von 3—3½″ Länge, bis er die Gegend des tuberc. oss. metat. quinti erreicht, und einen zweiten am hintern Rande desselben Knöchels von ¾″.

Beide Schnitte werden unter dem malleol. extern. durch einen horizontalen Querschnitt verbunden.

Der Talus ist von vorn nach hinten beim Manne etwas über 2″ lang.

Man geht nun vorn in das Gelenk zwischen Tibia und Talus, trennt den Talus von den Bändern, welche ihn an die Tibia befestigen und dringt dann in das Gelenk, welches den Talus mit dem os naviculare verbindet.

Nun kommt der schwierigere Theil der Operation, nämlich den Talus von allen seinen Verbindungen zu lösen.

Man wird sich die Operation sehr erleichtern, wenn man

a) den Kopf des Talus absägt,
b) auch an dem innern Knöchel einschneidet,
c) die Sehnen des extens. digit. comm. und des peron. tertius nicht schont,

obgleich man die Operation auch ohne diese Erleichterungen vollenden kann.

Man muss sich die Umrisse des Talus vor der Operation recht deutlich machen.

Beschreibung zu Tafel 15a.

Fig. I. *Excisio ex osse metat.* I.

— II. *Excisio ex osse calcanei.*

— III. *Exstirpatio ossis metat. prim.*

a. *Sehne des extens. hallucis long.*

b. *Ossa sesamoidea.*

— IV. *Exstirpatio ossis navicularis.*

a. *Sehne des M. tibialis antic.*

b. *M. abductor hallucis.*

— V. *Exstirpatio ossis cuboidei.*

a. *Os cuneiforme* III.

b. *M. extens. digit. comm.*

c. *Os calcanei.*

d. *Sehne des M. peron. tertius.*

e. *Tuber ossis metat. quinti.*

f. *Os. metat. quartum.*

— VI. }
— VII. } *Exstirpatio tali.*
— VIII. }

VI. *Hautschnitte.*

VII. *Wundfläche nach Entfernung des talus.*

a. *Tibia.* — b. *M. extensor digit. comm. brevis.* — c. *Calcaneus.* — d. *Sehne des M. peroneus brevis.* — e. *Sehne des M. peron. long.*

VIII. *Umrisse des Talus von der äussern Seite gesehen.*

Enucleation Eines Zehens durch 2 seitliche Schnitte.

(*Taf.* 15. *b. Fig. I. II.*)

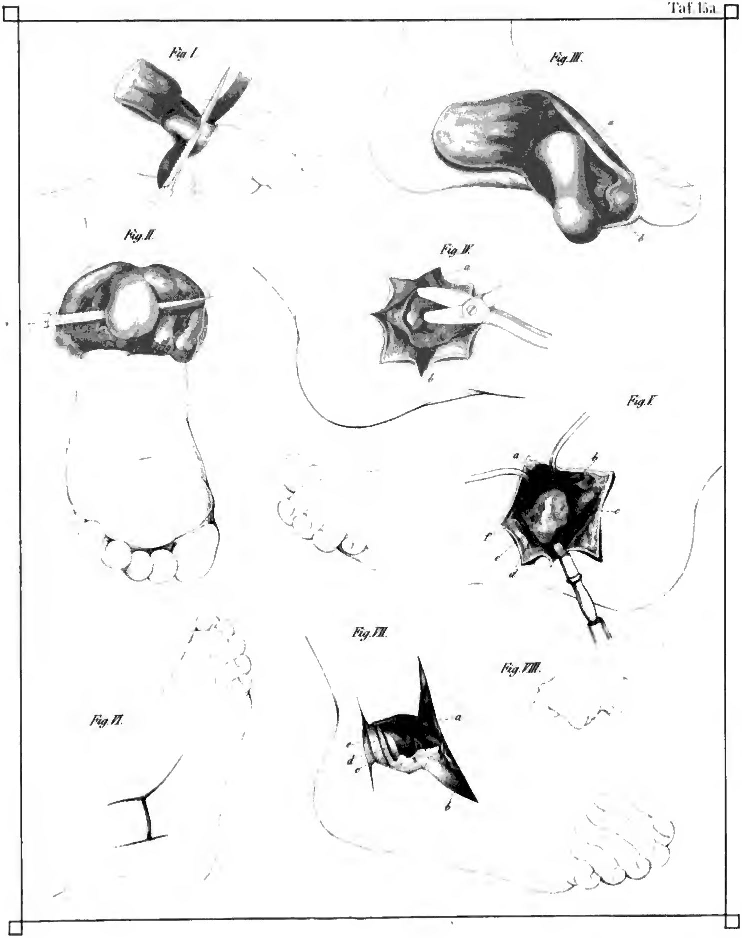
Der Operateur kann so stehen, dass er dem Kranken das Gesicht, oder auch, dass er ihm den Rücken zuwendet. Das letztere ist hier dargestellt.

Fig. I. a. a. bezeichnet die Hände des Assistenten, welcher dem Kranken sein Gesicht zuwendet und die nächst gelegenen Zehen nach der Seite hin abzieht.

Der Operateur, dessen Hände mit OO bezeichnet sind, fasst mit der linken Hand den wegzunehmenden Zehen, drängt ihn nach dem grossen Zehen hin, führt das lange schmale Messer unter seiner linken Hand zuerst nach der äussern Seite des zu enucleirenden Zehens und schneidet, sogleich bis auf den Kopf des os metatarsi dringend, so ein, dass der Schnitt auf der Mitte der Plantarfläche des os metatarsi anfängt und auf der Mitte der Rückenfläche desselben Knochen endet, — dann drängt er den Zehen sogleich nach der entgegengesetzten Seite hin und macht einen zweiten eben so tief und eben so weit gehenden Schnitt auf der andern Seite, so dass die Enden beider Schnitte sich unter spitzem Winkel treffen und zwei halbmondförmige Schnitte geworden sind, welche mit ihrer Concavität gegeneinander gerichtet sind. Man muss sich dabei recht dicht an den wegzunehmenden Knochen halten, um hinreichende Haut zu gewinnen.

Dann führt man das Messer (Fig. II.) quer durch das Gelenk und erleichtert sich dies dadurch, dass man den Zehen recht stark von dem os metatarsi abzieht.

Bei einiger Uebung lässt sich die Operation sehr geschwind ausführen, und lässt so viel Haut gewinnen, dass man die Ränder derselben zusammenheilen kann. In die entstandene Höhle legt man einige Faden Charpie, um das Ansammeln des Blutes zu vermeiden, lässt sie an der Planta heraushängen und den Fuss seitwärts legen.


Fig. I.
Fig. III.
a
b
Fig. II.
Fig. IV.
a
b
Fig. V.
a
b
c
f
e
d
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. VI.
a
e
d
c
b

Bemerkungen über die wichtigsten Klumpfussformen,

als Einleitung zu den deshalb vorzunehmenden Sehnenschnitten.

Die sehr vielfachen Formen und Complicationen, welche durch fehlerhafte Gelenkstellungen an den Füssen hervorgebracht werden, werden von den meisten Autoren als aus Varus, pes equinus und Plattfuss oder auch valgus entstanden dargestellt, und von jeder dieser angenommenen Grundformen aus nach verschiedenen Graden eingetheilt. Diese Classification ist aber zum Theil sehr willkührlich, zum Theil nicht mit der Natur übereinstimmend, und dadurch sind sehr verschiedene Benennungen derselben Form entstanden. Es scheint uns nothwendig, um aus den daraus hervorgehenden Irrungen herauszukommen und mit wenig Worten die Verbildung so bezeichnen zu können, dass sich Jeder sogleich ein richtiges Bild davon machen könne, als Princip der Eintheilung die gegenseitige von der Norm abweichende Richtung der Knochen festzustellen, und wenn mehrere solcher Abweichungen an demselben Fusse gleichzeitig vorkommen, sie als Complicationen zu bezeichnen.

Darnach würden folgende Formen anzunehmen sein:

I. *Krankhafte Streckung oder Beugung, liegt vorzüglich in dem Cruro-talus-Gelenke.*
   1) Krankhafte Streckung, *pes equinus*, Pferdefuss. Der Mensch geht auf den Zehen.
   2) Krankhafte Beugung, *talipes calcanei*, Hackenklumpfuss. Der Fuss berührt den Boden nur mit der Hacke.

II. *Krankhafte Adduction oder Abduction.*
   1) Krankhafte Adduction, vorzüglich in den Gelenken, in welchen der Schnitt von *Chopart* vorgenommen wird, *varus*. — Er kommt selten allein, sondern meist mit pes equinus *(varo-equinus)*, oft auch mit Hohlfuss oder pes angulatus complicirt vor.
   Der Kranke tritt auf den äussern Fussrand, und besonders auf den vordern Theil desselben auf.
   2) Krankhafte Abduction.
   Gewöhnlich vertheilt auf das Cruro-talus-Gelenk und auf die Gelenke, in denen der Schnitt von *Chopart* geführt wird, *valgus*.
   Der Fuss ist zu sehr nach aussen gedrängt, — im hohen Grade berührt nur der innere Fussrand den Boden.

III. *Der vordere Theil des Fussrandes bildet mit dem hintern einen Winkel, pes angulatus,*
   1) an dem innern Rande, — in den Gelenken der *Chopart*schen Operation, *pes angul. intern.*, eine häufige Complication mit varo-equinus,
   2) am äussern Rande, zwischen os navic. und cuneiforme primum, oder diesem und dem os metat. I., — *pes angul. extern.*, — eine seltene Form manchmal als Complication mit valgus, talipes calcanei oder platypodia.

IV. *Fehlerhafte Wölbung.*
   1) *Zu starke Wölbung, pes concavus,*
      a) in der Richtung von vorn nach hinten, *pes concavus longitudinalis*, Längenhohlfuss, eine häufige Complication des varo-equinus, aber auch für sich vorkommend. Wird besonders häufig verursacht in den Gelenken zwischen tarsus und metatarsus.
      b) Der Bogen, welcher beim normalen Fuss von rechts nach links gebildet wird, ist gewölbter, als er sein soll. Dadurch ist der Fuss schmaler, und scheint länger geworden zu sein. *Pes concavus transvers.* Querhohlfuss, sehr selten, wird verursacht durch die ossa cuneif. und ossa metatarsi.
   2) Die Wölbung ist zu gering, *platypodia,*
      a) der Länge nach, *plat. longit.*, Längenplattfuss, die gewöhnlichste Form, eine häufige aber nicht nothwendige Complication von valgus und talip. calcanei.
      b) der Breite nach, *plat. transvers.*, Breitfuss, — in den Gelenken der ossa cuneif. und vorzüglich der ossa metat.

V. *Der Fuss ist vollkommen um seine Achse gedreht*, so dass der Kranke auf dem Rücken des Fusses auftritt, *Circumvolutio pedis*, ist sehr selten oder niemals primär, sondern bildet sich aus
   1) aus dem Pferdefuss, *Circumvol. longitud.* oder
   2) aus dem varus oder varo-equinus, *Circumvol. transv.* Beide sind gewöhnlich complicirt mit pes concavus. Das hauptsächlich leidende Gelenk ist in diesem wie in jenem das zwischen dem Unterschenkel und dem Talus.

Zu diesen Missgestaltungen gesellen sich häufig noch fehlerhafte Stellungen der Zehen.

Die vorzüglichsten anatomisch-pathologischen Verhältnisse der einzelnen Formen:

Der Pferdefuss, pes equinus.

Der Astragalus ragt mit seiner Gelenkfläche sehr stark nach vorn, so dass er wie luxirt erscheint. Die Tibia ruht auf dem hintern Theil des Talus. Die Beweglichkeit desselben gegen den Unterschenkel ist sehr gestört. Das os calcanei ist so stark gegen die Tibia gezogen, dass sie dieselbe beinahe berührt. Das os calcanei hat eine neue Gelenkfläche für den Talus bekommen. Das os naviculare, cuboideum und die ossa cuneiformia sind mehr gegen den Rücken getrieben und dadurch der Anfang zu einem Hohlfusse gegeben. Der Kopf des Talus ragt auf dem Rücken des Fusses hervor, weil er nicht mehr von dem os naviculare bedeckt wird. *Little.*

Der Pferdefuss ist häufig nicht angeboren, sondern erworben, und zwar bei solchen Kranken, deren eine Extremität verkürzt ist und auf diese Art verlängert werden soll. Solche Leute gehen deshalb auf den Zehen. In einem solchen Falle erscheint der Fuss manchmal, namentlich, wenn die Kranken liegen, in ganz normaler Stellung.

Der M. tibial. anticus ist meistens vollkommen unfähig, um auf den Fuss zu wirken. Die Wade erscheint gewöhnlich schwächer, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die tieferen Muskeln, als der M. tibial. postic. — flexor hallucis long. und flexor digitor. comm. long. ganz unthätig zu sein pflegen. *Scoutetten.*

Wenn die Ursache des Uebels in einer wirklichen Verkürzung der Wadenmuskeln besteht, so ist der Fuss nur beim Stehen gestreckt, wenn der Kranke aber sitzt und dabei das Knie gekrümmt hat, so kann man nichts ungewöhnliches an der Stellung des Fusses bemerken. Hat das Uebel lange gedauert und haben sich nach und nach die Gelenkflächen verändert und die an der hintern Seite des Gelenkes liegenden Bänder und Aponeurosen verkürzt, so bleibt der Fuss in jeder Stellung des Körpers gestreckt. Dasselbe beobachtet man auch, wenn gleichzeitig das Zellgewebe und die Haut verhärtet sind und natürlich ebenfalls bei Anchylose.

Häufig ist der pes equinus mit Hohlfuss complicirt, manchmal auch mit krankhafter Streckung oder Beugung einzelner Zehen. Wenn die krankhafte Stellung durch Kürze der Wadenmuskeln unterhalten wird, so führt die Durchschneidung der Achillessehne rasch zum Ziele, wobei natürlicher Weise nach der Operation Maschinen, welche den Fuss gebogen erhalten, angewendet werden müssen. Bei Anchylose müsste die keilförmige Knochenaussägung angewendet werden.

Talipes calcanei, Hackenklumpfuss,

ist eine seltner vorkommende Form. Unter 240 Klumpfüssen sah ihn nur 3 mal *Duval*. Der Kranke berührt den Fussboden nur mit der Hacke. Gewöhnlich ist er mit Valgus oder Längenplattfuss oder beiden verbunden. Auch findet man einzelne Zehen dabei krankhaft nach der Planta *(Vallin)* oder nach dem Rücken gebogen *(Dieffenbach)*. Die Längenachse des os calcanei steht dabei unter spitzem Winkel gegen die Längenachse der Tibia *(Little. Scoutetten)*. Der tendo Achillis ist schwer zu entdecken, weil er ganz verdünnt und abgeflacht ist und dem Unterschenkel näher liegt *(Little)*. — Meist ist er ganz schlaff *(Dieffenbach)*. — Die Wade ist mehr nach abwärts gerückt *(Vallin)*. — Beim Gehen streben die Zehen, jedoch vergeblich, den Boden zu berühren *(Little)*. — Der Gang bekommt dadurch etwas stelzenartiges *(Dieffenbach)*. — Der M. tibialis anticus und extens. digit. comm. long. sind gewöhnlich verkürzt.

Indic.: Die Sehnen dieser Muskeln, so wie des peron. tertius müssen zerschnitten werden.

Der Varus.

Der einfache Varus besteht in einer Drehung des vordern Tarsus um den hintern Theil desselben in der Linie von *Chopart*, so dass die Kranken auf den äussern Fussrand treten. Obgleich die Erhebung der Hacke als keine zufällige Complication anzusehen ist *(Stromeyer)*, so scheint es doch zweckmässiger, mit *Guérin* einen varus simplex und complicatus anzunehmen, weil jener wirklich beobachtet worden ist *(Guérin. Jörg)*. Er ist indess selten, nach *Guérin* 400 mal varo-equinus, — gegen 7 mal varus simplex. An dem äussern Rande des Fusses befinden sich Schwielen. Das os naviculare tritt auf dem Rücken des Fusses stark hervor, die Sehne des M. tibial. postic. und antic., so wie gewöhnlich die des M. flexor und abductor hallucis spannen sich deutlich an. Die Spannung der Achillessehne ist sehr unbedeutend *(Guérin)*.

Bei dieser Form bedarf es meistens nicht der Zerschneidung der Sehnen, sondern es genügt gewöhnlich die Anwendung von Maschinen.

Varo-equinus.

Hierbei ist der vordere Rand des Tarsus so gedreht, dass der äussere Fussrand den Fussboden berührt, zugleich ist die Hacke nach aufwärts gezogen.

Nach den meisten Autoren, namentlich *Stromeyer* und *Dieffenbach*, bildet er sich gewöhnlich nicht aus dem reinen Varus aus, sondern es wird die Hacke gleich anfangs heraufgezogen. Andre, wie *Führer*, *Guérin*, nahmen an, dass die Drehung des Fusses durch Zusammenziehung des M. tibial postic. beginne und die Heraufziehung der Hacke erst später erfolge. Unter allen Klumpfussformen kommt der varo-equinus am häufigsten vor. — *Duval* zählte unter 240 Kranken, welche an Missbildungen der Füsse litten, 126 mal den varo-equinus. Oft ist Hohlfuss damit verbunden, — im höchsten Grade geht er in die circumvolutio pedis über. Man fand den innern Knöchel kleiner, seine innere Gelenkfläche sehr ausgehöhlt, die Tibia der kranken Seite kürzer als die der gesunden *(Jörg)*, — den äussern Knöchel aufgesaugt *(Clossius)*, oder auch breiter und stumpfer *(Wanzel)*,— manchmal die Unterschenkelknochen ganz normal *(Clossius)*. Beim angebornen Klumpfuss haben die Tarsalknochen beinahe durchgängig ihre normale Form erhalten, nur ihre gegenseitige Stellung ist verändert; mit Ausnahme des Talus, welcher seine Richtung gegen den Unterschenkel behält *(Delpech. Scarpa.)* — Indessen kommen doch auch Fälle von angebornem Klumpfuss vor, wo man vollkommene Verrenkung des Talus gegen die Tibia findet *(Held)*. — In den gewöhnlichen Fällen aber verlässt keine Gelenkfläche die benachbarte vollkommen *(Scarpa)*. —

Der Calcaneus ist mit seinem vordern Theile nach abwärts und auswärts gerichtet, — mit dem hintern Theile nach aufwärts und einwärts. Ein Theil der untern Gelenkfläche des Talus bleibt daher unbedeckt *(Wanzel, Scarpa, Jörg)*. Bei längerer Dauer und grösserer Ausbildung des Uebels treten indess mancherlei Veränderungen auch in der Form der Knochen hinzu. So fand *Scarpa* die hintere Portion des Calcaneus dünner, — den Theil desselben aber, auf welchem der Talus ruht, nach vorn verlängert und die Protuberantia, an welcher der abductor digit. minimi entspringt, fehlend.

Dieffenbach fand die Tuberosität des Calcaneus weniger entwickelt. — Bei hohem Grade des varo-equinus verändert der Talus endlich seine Stellung zur Tibia. Der Kopf und Hals desselben wird mehr nach auswärts gerichtet, die Gelenkfläche für die Tibia zuletzt gegen den malleolus externus gewendet.

Jörg fand bei einem Erwachsenen die obere und innere für die Tibia bestimmte Gelenkflächen in Eine einzige verwandelt, den ganzen Knochen niedriger, seinen Kopf verkleinert. *Clossius* sah den Hals nach ein- und abwärts gerichtet, einen Theil des Kopfes aufgesogen, — die Gelenkfläche für den malleol. intern. so gedreht, dass ein grosser Theil derselben mit der Tibia nicht in Verbindung stand. An dem hintern Theile des Talus hatte sich eine neue Gelenkfläche für die Tibia gebildet. In einem andern Falle war die äussere Gelenkfläche des Talus nicht mit der Fibula in natürlicher Verbindung, sondern zu viel nach vorwärts gerückt.

Wanzel giebt von einem 13jährigen Knaben an, dass Körper, Hals und Kopf unmittelbar in einander übergingen; — auf der Oberfläche war keine Gelenkfläche mehr zu sehen, — das Rudiment der Gelenkfläche für die Fibula stand mehr nach hinten. Der Knochen war von dem malleolus tibiae entfernt. Er wog 7 mal weniger als der gesunde.

Das os naviculare bedeckt selbst bei Kindern oft nur den dritten Theil der für dasselbe bestimmten Gelenkfläche des Talus, und daher bildet der Kopf des letzteren, selbst wenn er gar nicht aus seiner Richtung gewichen ist, eine Hervorragung auf dem Rücken des Fusses *(Scarpa. Scoutetten)*.

Der äussere Theil des os naviculare, welcher an das os cuboid. stösst, sieht dabei mehr nach unten *(Jörg)*. *Clossius* sah, dass das os naviculare beinahe den innern Knöchel berührte, weil der Kopf des Talus auf der einen Seite sehr geschwunden war. *Wanzel* fand es bei einem 13jährigen Knaben schief auf dem innern Theil des Talus aufsitzend und nur wenig in Verbindung mit diesem.

Es war 8 mal leichter als der gesunde. *Scarpa* und *Scoutetten* beobachteten bei kleinen Kindern die innere Erhabenheit desselben schief gegen aufwärts, die äussere schräg abwärts gedreht. Daher bildete der äussere Rand des Fusses einen sehr spitzen Winkel mit dem malleolus internus.

Little sah Füsse, bei denen der innerste Theil des os navic. den malleol. intern. berührte, und sogar durch die fortdauernde Reibung eine Art Gelenkfläche erhalten hatte.

Das os cuboideum eines Erwachsenen fanden *Jörg* und *Wanzel* mit seinem innern Theile nach aufwärts, mit dem äussern nach abwärts gedreht. *Clossius* sah es bei einem geringen Grade etwas von dem os calcanei entfernt. *Wanzel* fand es bei einem 13jährigen Knaben 4 mal leichter als das gesunde. *Scoutetten*, *Scarpa*, *Little* fanden es von dem Rücken gegen den äussern Rand und gegen die Fusssohle hinein gedreht, so dass es am äussern Fussrande mit dem os calcanei nicht eine gerade Linie,

sondern einen stumpfen Winkel bildete, dessen Convexität nach aussen, dessen Concavität nach innen gerichtet war (Complication mit pes angulatus intern.). Es wich daher mit seinem äussern Rande von der Gelenkfläche des os calcanei ab, und berührte sie nur mit dem innern Rande. Auf diese Weise bildete sich zwischen beiden Knochen ein pyramidenförmiger Zwischenraum, dessen Basis am äussern Rande, dessen Spitze nach innen lag.

Die ossa cuneiformia folgen dem os naviculare *(Jörg, Scarpa, Scoutetten)*. Das 3. os cuneif. war bei einem Klumpfusse geringen Grades von dem os naviculare abgezogen (*Clossius*). Der Bogen, welchen diese 3 Knochen machten, war zu sehr gewölbt (Complication mit dem pes concavus transv.) *Wanzel*. Das os cuneiforme primum und os metat. hallucis abwärts gezogen (Complication mit pes concav. longit.) *Führer*.

Die ossa metatarsi folgen im allgemeinen den ossib. tarsi, an denen sie befestigt sind (*Jörg, Scarpa, Scoutetten*) und helfen so den pes concav. bilden. Der grosse Zehen hatte einmal nur 1 Sesambeinchen (*Wanzel*).

Die Krümmungen oder Streckungen der Zehen dabei, so wie überhaupt die mancherlei angegebenen Modificationen, von denen wir nur die hauptsächlichsten hervorgehoben haben, hängen von der Dauer des Uebels, der Vernachlässigung desselben, dem Gebrauche zweckmässiger oder unzweckmässiger Maschinen, der Art der Fussbedeckung u. s. w. ab.

Die ligamenta calcaneo-cuboidea lateralia externa fand *Scarpa* sehr erschlafft, — *Dieffenbach* das ligament. deltoid. und die Bänder des innern Fussrandes verkürzt.

Die Muskeln des Unterschenkels pflegen atrophisch zu sein, namentlich der Soleus und Gastrocnemius. Ihre Fasern erstreckten sich selten weiter als bis an die Hälfte der Tibia. Manchmal sind die Muskeln selbst fettig entartet (*Scoutetten*). Die Achillessehne ist lang, angespannt und für das Alter des Kranken sehr dünn; die obere aponeurotische Portion ist besonders sehr wenig dicht (*Scoutetten. Pech*). Die vorzugsweise thätigen Muskeln sind mit ihren Sehnen verkürzt. *Löb* beschreibt eine Verschiebung der Insertion der Achillessehne nach innen und oben; *Stolz* und *Pech* die Abweichung mehrerer Muskeln an ihren Ansatzpuncten. — *Wutzer* fand die Achillessehne ungemein derb und auffallend stark, die Sehne der 3 M. peron. voluminöser, als die des M. tibial. postic., des flexor digit. comm. l. und flexor hall. long. Diese letztern hatten ihre Spannung verloren.

Mit diesen Beobachtungen in Widerspruch fand *Pech* die Sehnen des M. tibial. antic. und postic., so wie die des peron. long. und brev. viel dünner und schwächer, als wie die des M. flex. hall. long. und flexor digit. comm. l. — *Scoutetten* giebt folgende Veränderungen an: Verlängerung der Sehnen des M. peron. l. und br., des extens. digit. comm. long. und extens. hallucis long. — Verkürzung des M. tibial. antic. — Umfangsveränderung des M. flexor digit. comm. long. — tibial. postic. soleus oder gastrocnem. *Little* beobachtete, dass die Sehne des M. tibial. antic., extens. hallucis long. und extens. digitor. comm. unterhalb des Tibio-Tarsalgelenkes ganz nach innen geschoben waren. *Dieffenbach* fand den innern Theil der Aponeurosis plantaris, des M. flexor. brevis digit. und abductor hallucis, — ferner den M. tibial. antic. und extensor hallucis gespannt.

Das Zellgewebe findet man, mit Ausnahme der Fusssohle, am kranken Fusse verdichtet und geschwunden; desgleichen manchmal das Fett. An den Stellen, welche dem Drucke ausgesetzt sind, bilden sich subcutane Schleimbeutel.

Die Nerven fand *Wutzer* normal, *Scoutetten* sehr klein; — *Führer* in zwei Fällen den nervus tibialis posticus entartet, nämlich dessen Primitivfäden von einer dicken bräunlichen Corticalschicht umgeben; ebenso sah er den nervus peron. und die rami musculares gastrocnemii entartet. Der nervus tibialis liegt nach *Wutzer* von der Achillessehne noch 3‴, der nerv. dorsi pedis externus auf der äussern Seite derselben Sehne in einer Entfernung von 3—4‴ von ihr.

Die Gefässe fand *Wutzer* normal, die art. tibial. postic., namentlich bei Kindern, der Achillessehne näher als im gesunden Zustande, bisweilen auffallend oberflächlich. Einen Zoll oberhalb der Hacke betrug die Entfernung der Arterie von der genannten Sehne 3‴.

Der talipes valgus.

Der Fuss ist zu stark nach aussen gedrängt. Die Annahme, dass der Valgus dem Varus gerade entgegengesetzt sei, ist nicht ganz richtig. Denn eine Drehung in der Linie von *Chopart* nach aussen, so wie sie bei dem Varus nach innen statt hat, wird durch die anatomischen Verhältnisse des Fusses verhindert. Auch treten solche Kranke nicht auf den innern Fussrand, sondern mit der ganzen Fussplatte auf; nur ruht der Schwerpunct dabei nicht auf der Mitte des Talus, sondern auf dem innern Rande desselben. Der Talus ist mit dem äussern Knöchel beweglicher verbunden, als mit dem innern (*Weber*) und da eine Drehung des vordern Theiles des Tarsus um den hintern dadurch verhindert wird, dass das os cuboid. an den Calcaneus anstösst, so drängt sich der Talus um so viel stärker gegen den äussern Knöchel. Der kranke Fuss wird, wenn der Valgus nur auf einer Seite existirt, gewöhnlich vor den gesunden gesetzt und dieser mit einer Biegung des Körpers nach vorn nachgezogen (*Vallin*). Häufig, aber nicht immer, ist diese Form mit dem Längenplattfusse complicirt.

Wenn man einen Valgus im Entstehen beobachtet, so findet man, dass der ganze Fuss nach aussen gedrängt erscheint. Das os metat. hallucis steht daher der Fibula näher, als im gesunden Zustande und zwar mit der verlängerten Längenachse der Tibia in Einer Richtung; aber tiefer und dem Boden näher. Der Talus steht mit seinem vordern Theile zu sehr nach aussen gerichtet; nach derselben Richtung, und zugleich nach aufwärts, streben der Calcaneus und das os cuboideum. Das tuber internum des vordern processus tali ist mehr hervorstehend, das tuberculum ossis navicularis nach der Fibula zu und zugleich nach abwärts gedrückt, das os cuboid. ragt hervor und lässt hinter sich eine Vertiefung (das os calcanei). Dadurch tritt der Kranke mehr auf den untern Rand des os cuneiforme I. und der Fuss bekommt Aehnlichkeit mit der platypodia longitudin. Der malleol. intern. erscheint sehr dick und berührt fast die Erde, der externus ist klein und flach. Der innere Rand berührt zuletzt allein den Boden, der äussere Rand entfernt sich von ihm (*Dieffenbach. Duval*). Der innere Rand des Fusses ist convex und scheint von dem malleolus intern. auszugehen. Dieser ist sehr hervorspringend und ragt mehr hervor als im normalen Zustande. Der äussere Fussrand ist concav (Complication mit pes angulatus externus). Der Mittelpunct dieser Aushöhlung befindet sich an der articulatio calcaneo-cuboidea (*Duval*). — Die Sehnen des M. peron. long. und brevis sind gespannt und treten hinter und über dem äussern Knöchel hervor. *Little* sah die Achillessehne dabei nach aussen abgewichen.

Nach *Duval* kommen die Knochen dabei in folgendem Verhältnisse zu stehen:

Zwischen dem os cuneiforme I. und seinem os metat. findet immer eine Trennung statt; dasselbe ereignet sich oft zwischen dem os cuneif. I. und dem os naviculare, — ferner zwischen

diesem und dem Talus. Bisweilen findet die eine oder andre dieser Abweichungen, bisweilen alle zusammen, an demselben Fusse statt. Von der Fibulargelenkfläche des Talus befindet sich nur der obere Rand in der Gelenkfläche des Unterschenkels. Der Hackenfortsatz des os calcanei ist nach aussen gewichen, sein vorderer Fortsatz nach innen und gegen die Planta des Fusses.

Scoutetten fand nachstehende Zustände:

Der Calcaneus war wenig über dem Boden erhoben, der Astragalus in normaler Lage, das os naviculare in gehöriger Verbindung mit den ossib. cuneiformm. Der M. peron. long. hatte das os cuneiforme I. und vermittels dessen das os naviculare drehend etwas nachgezogen. Die Sehne der Mm. peronaei und namentlich die des longus waren sehr starr.

Wenn der Valgus mit platypodia longitud. verbunden ist, dann erscheint der Fuss sehr lang, die Fussplatte ganz flach. Der Kranke berührt beim Gehen den Fussboden zugleich mit dem os calcanei, dem Kopfe des Talus, dem os naviculare, cuneiforme I., os metat. I. und dem grossen Zehen. Manchmal ist er mit talipes calcanei complicirt. *Delpech* sah diese Form angeboren. *Duval* beobachtete ihn häufig mit dem äussern Winkelfusse oder mit dem Längenhohlfusse; *Stromeyer*, *Vallin*, *Duval* mit dem pes equinus.

Angeboren ist er selten. *Guérin* sah ihn 3 mal an beiden, 6 bis 7 mal an Einem Fusse, während der andere an Varus litt, und 8 mal, wo der andre Fuss gesund war. Meist ist er erworben. Er bildet sich oft bei anfangender Coxalgie, oder bei rhachitischer Verkrümmung der untern Extremitäten aus. Bei letzterer ist er manchmal nur scheinbar vorhanden. Gewöhnlich müssen behufs der Vorbereitungen zur Anwendung der Maschinen der peron. long. und brevis, manchmal auch der tendo Achill. zerschnitten werden. (*Stromeyer*, *Little*.) —

Pes angulatus externus.

Der äussere Rand des Fusses bildet keine gerade Linie, sondern einen Hohlwinkel. Diese Form ist äusserst selten und bisher nur als Complication des Valgus, talipes calcanei und platypodia gesehen worden.

Pes angulatus internus.

Der innere Fussrand bildet einen Hohlwinkel. Ich sah ihn angeboren ohne Complication. Es schien das os cuneiforme I. entweder ganz zu fehlen, oder wenigstens sehr klein zu sein. Häufig kommt er als Complication mit dem Varus vor, was andre Autoren als höheren Grad des Varus betrachten. Der Winkel zeigt sich gewöhnlich zwischen dem Talus und os naviculare. Er erfordert gewöhnlich die Zerschneidung des M. abductor oder auch flexor brevis hallucis.

Pes concavus longitudinalis.

Der Bogen, welcher in der Richtung von vorn nach hinten ausgespannt ist, erscheint zu stark gewölbt, was vorzüglich, namentlich wenn er allein vorkommt, in den Gelenken zwischen Tarsus und Metatarsus seine Ursache hat. Sonst ist er eine häufige Complication der varo-equinus, der circumvolutio pedis, manchmal auch des talipes calcanei. In ersterem Falle nehmen meistens alle Tarsusknochen daran Theil. Bei längerer Dauer weichen entweder die Gelenkflächen des Tarsalknochen auf dem Rücken auseinander, oder sie werden nach der Planta zu resorbirt, sind auch wohl (beim angebornen) vom Anfange an nicht richtig gebildet. Er fordert gewöhnlich die Zerschneidung der aponeuros. plantaris, des flexor brevis digitor. comm., oft auch des M. tibial. posticus und peron. long., oder auch wohl der Plantarbänder.

Pes concavus transversalis.

Es ist die Wölbung von rechts nach links zu zu bedeutend, dadurch erscheint der Fuss sehr lang und schmal, in der Planta mit einer Längenfurche versehen. Er tritt auf als Complication des Varus, varo-equinus und des pes equinus.

Ueber den Antheil, welchen einzelne Sehnen dabei haben und die daher zerschnitten werden müssen, ist nichts sicheres bekannt. Nach Umständen der Complication werden es der M. tibial. postic., peron. long., transv. pedis, adductor hallucis und selbst die Querfasern der aponeuros. plantaris sein.

Platypodia longitudinalis.

Ein sehr häufiges und gewöhnlich erworbenes Uebel. Die Bogen sind in der Richtung von vorn nach hinten zu zu sehr abgeflacht, der Fuss erscheint daher länger. Der Calcaneus neigt sich dabei etwas seitwärts nach innen, das os naviculare nebst den ossibus cuneiformibus wird herabgepresst, und deshalb erscheint der Fuss auch breiter (*Thune*). Wahrscheinlich bildet sich nach und nach eine subluxatio des os naviculare von dem os tali aus. Die vordersten Fibern des ligam. deltoid., so wie das ligam. fibulare antic. erleiden nach *Thune's* Vermuthung dabei eine bedeutende Spannung. Er ist häufig complicirt mit Valgus, manchmal mit talipes calcanei.

Platypodia transversalis, Breitfuss. (Thune).

Die Tibia und Fibula stehen in gehöriger Richtung zu dem Talus. Die Wölbung der ossa metatarsi ist von rechts nach links vermindert oder aufgehoben. Das Verhältniss der ossa tarsi ist meistens normal. Er ist nicht häufig.

Bei den Plattfussformen würde eine Zerschneidung von Sehnen keinen Nutzen bringen, wenn sie nicht durch eine besondere Complication nothwendig werden.

Circumvolutio pedis longitudinalis.

Der ganze Fuss ist um seine Querachse dergestalt nach hinten herumgeschlagen, dass nur der Fussrand den Boden berührt. Die Zehen ragen weit nach hinten hervor. Der Rücken ist convex und mit einer dicken Schwiele bedeckt, die Haut der Fusssohle fein und zart. Die Achillessehne dick und straff, die Wade nicht entwickelt.

Sie ist entweder angeboren oder aus pes equinus oder varo-equinus ausgebildet und mit demselben complicirt. Sie ist immer mit Längenhohlfuss complicirt.

Die Zerschneidung des tendo Achillis, der aponeurosis plantaris und nach Umständen der Zehenbeuger und des M. tibial. posticus ist nothwendig.

Circumvolutio pedis transversalis.

Der Fuss dreht sich seiner Längenachse nach nach der Seite herum. Da die hinterste Portion desselben an dieser Umwälzung nicht gleichmässig theilnimmt, so wird er in einen unförmlichen Klumpen verwandelt. Der Fussrücken ist halbkugelig, und ist, weil der Kranke darauf tritt, mit harten Schwielen besetzt. Die vordere Hälfte des Fusses mit den Zehen ist in die Höhe gezogen. Der äussere Knöchel bildet eine grosse Halbkugel und berührt bisweilen den Boden. An der Stelle des innern Knöchels zeigt sich eine Vertiefung oder wenigstens eine Abflachung. Die Sehnen in der Fusssohle sind stark gespannt. Die Achillessehne und die Ferse liegen an der innern Seite des Fusses. Die Wade fehlt. Der Unterschenkel ist atrophisch. Bei älteren Personen sind die Fusswurzelknochen verändert.

Die Entstehungsweise und Complication, so wie die Indicationen zur Sehnenzerschneidung sind im allgemeinen nach dem vorigen zu beurtheilen.

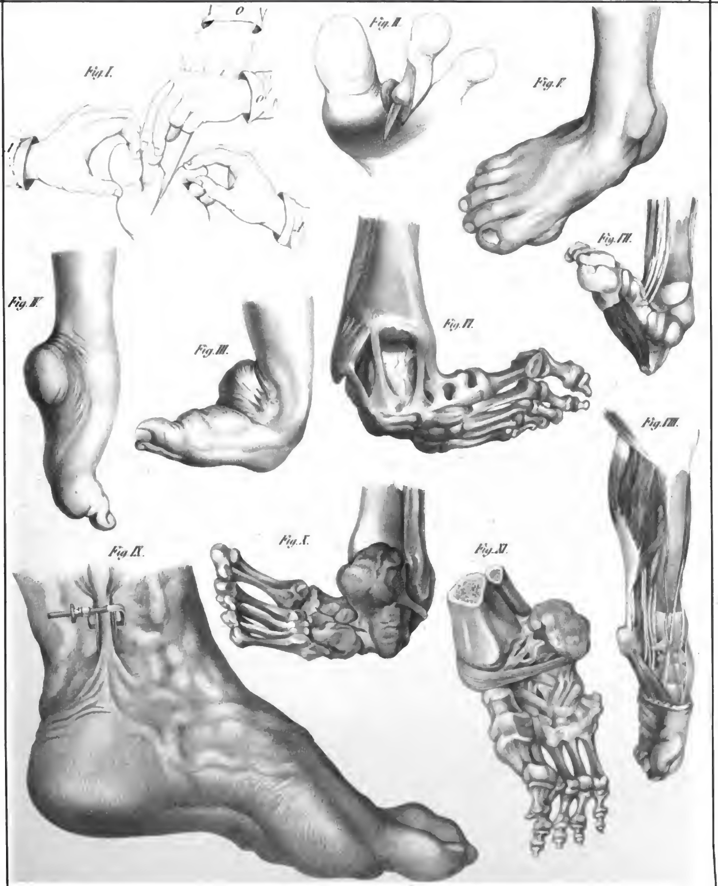
Beschreibung zu Tafel 15.b.

Figur *I. II.* *Enucleation des zweiten Zehens mit zwei seitlichen Lappen durch Einschneiden.*
(Siehe II. Abtheilung, pag. 36.)

I. *O. Hände des Operateurs.*
A. Hände des Assistenten.

— *III.* *Darstellung eines pes varo-equinus, complicirt mit circumvolutio pedis und pes concavus.*
— *IV.* *Pes equinus.*
— *V.* *Valgus.*
— *VI.* *Skelett eines pes varo-equinus.*
— *VII.* *Muskeln eines talipes calcanei.*
— *VIII.* — *bei einem pes equinus.*
— *IX.* *Compression der vena saphena magna bei varices derselben nach Sanson.*
— *X. XI.* *Skelett eines varo-equinus von der Planta aus gesehen.*

Fig. III—VI. und IX—XI. sind aus *Bourgery* copirt, Fig. VII—VIII. nach *Bouvier.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.

Vierter Abschnitt.
Operationen am Fussgelenke.

Subcutane Zerschneidung der Sehnen am Fussgelenke.

Es sind folgende Sehnen, welche hier in Frage kommen, die Achillessehne, tibialis posticus und anticus, die drei peronaei, der extens. digit. comm. long. Der m. flexor hallucis longus kann am Gelenk ohne Gefahr für die art. tibial. postic. nicht gut aufgefunden werden und ist, wenn es nothwendig wird, vielmehr in der Planta an der Stelle zu zerschneiden, wo er sehr stark hervortritt.

Zerschneidung der Achillessehne.

(Taf. 16. Fig. I.)

Die Indicationen geben alle die Fälle ab, wo eine Verlängerung der Achillessehne zu einer normalen Stellung nothwendig ist, vor allem der pes equinus und varo-equinus. Auch beim angebornen Valgus kann sie nothwendig werden. *Dieffenbach*. *Dieffenbach* wendete sie auch bei einer veralteten Luxation nach hinten an, und war dadurch im Stande die Reposition zu bewerkstelligen. Ferner hat er gesehen, dass bei pseudarthrosis des Unterschenkels die Verkürzung der Wadenmuskeln so unterhalten wurde, dass er die Achillessehne trennen musste. *Morgan* und *Meynier* zerschnitten sie bei Fractur des Unterschenkels. Auch hat man sich mehre Male genöthigt gesehen, sie zu trennen, wenn nach der Ausführung der Operation von *Chopart* der Kranke auf der Narbe ging, wovon bei dieser Operation schon die Rede gewesen ist. Es versteht sich wohl von selbst, dass man sie nicht zerschneiden darf, wenn der Kranke wegen zu kurzer Extremität sich einen Pferdefuss erworben hat, um dieselbe zu verlängern, und dass, wenn man beim varo-equinus den Fuss leicht in die normale Stellung bringen kann, man die Heilung durch Maschinen ohne Sehnenschnitt vorziehen soll.

Technik.

Ausser den in dem allgemeinen Theile empfohlenen Vorbereitungen für die Maschinen ist keine andre nöthig. Die Operation ist an und für sich leicht und kann den Anfänger und Ungeübten nur dadurch in Verlegenheit setzen, dass er ungewiss ist, welche von den vielen empfohlenen Messern und Modificationen vorzuziehen seien. Mir scheint darauf nicht viel anzukommen. Wichtiger ist die Kenntniss der anatomischen Verhältnisse, die Einübung am Leichname und einige natürliche Geschicklichkeit. Im allgemeinen glaube ich indess ist folgende von *Dieffenbach* vorzüglich Anfängern empfohlene Methode am leichtesten auszuführen:

Der Kranke kniet mit dem zu operirenden Fusse auf einen Stuhl, oder liegt auf dem Bauche, oder wenigstens so auf dem Bette, dass er dem Operateur die Wade des kranken Fusses zuwendet. Der Wundarzt umfasst ein sehr schmales, spitzes, ein wenig gekrümmtes Messer mit den 4 letzten Fingern, so dass der Daumen frei bleibt, ungefähr als wenn er eine Feder schneiden wollte, ein Assistent streckt den Fuss, um die Achillessehne frei und erhebbar zu machen, der Wundarzt fasst und isolirt die Achillessehne mit der linken Hand, hebt sie in die Höhe und sticht das Messer etwa 1″ über den Ansatz der Sehne am Calcaneus an deren innern Rande und ihrer vordern den Knochen zu gelegenen Fläche ein, und gerade nach vorwärts, bis er die Spitze des Messers deutlich unter der Haut fühlt. Dann wird das Messer so gedreht, dass dessen Schneide nach der Sehne zu gewendet ist, der Daumen der rechten (das Messer haltenden) Hand wird auf die Sehne gelegt, so dass sich die Sehne zwischen diesem Daumen und der Messerschneide befindet. Dadurch wird verhindert, dass man beim Durchschneiden der Sehne nicht aus Versehen zugleich die Haut trennt. Zugleich bleiben die Finger der linken Hand an der Stelle liegen, wo die Spitze des Messers gefühlt wurde, um zu verhindern, dass die Haut nicht durchstochen werde. Der Assistent spannt nun die Sehne durch starke Beugung des Fusses an. — Der Operateur durchschneidet jetzt die Sehne halb im Ziehen halb im Drücken, durch sägeförmige Bewegungen des Messers, bis er durch die plötzliche ruckweise Bildung des Zwischenraumes unter der Haut und ein hörbares Geräusch sich von der vollständigen Trennung der Sehne überzeugt hat. Einzelne nicht vollkommen getrennte Portionen der Sehne werden sogleich durchschnitten, ehe er das Messer wieder herausnimmt. Das Messer wird dann entfernt, auf die Wunde nasse Compressen gelegt, und sollte die Wunde stark bluten, etwas Druck angewendet. Die zweckmässigen Maschinen kommen am besten erst nach einigen Tagen in Anwendung.

Die Verletzung der art. tibial. postica, so wie die des nerv. commun. ist leichter möglich, wenn man das Messer am äussern Rande der Achillessehne einsticht. Auf die Verletzung des Nerven kann man aus dem pelzigen Gefühle an dem letzten Zehen schliessen, was einige Mal nach dieser Operation beobachtet worden ist.

Durchschneidung der Sehne des m. tibial. posticus.

(Tafel 16. Fig. II.f. — Fig. VI.h.)

Diese Operation ist oft nothwendig gewesen beim varo-equinus, beim pes equinus, bei der circumvolutio pedis. Ferner um den luxirten Talus reponiren zu können, wie *Chaussier* 1776 berichtet. Aus demselben Grunde wurde diese Operation 1843 in der Clinique de Marseille ausgeführt und *Canton* schlug sie 1847 in derselben Absicht vor. *Despeaux* (1812) musste sie zerschneiden, weil sie bei der Exstirpation des Talus hinderlich war.

Operationsverfahren.

Die Durchschneidung dieser Sehne gehört zu den schwierigern, weil die Festigkeit der Scheide ein auffallendes Hervortreten der Sehne hindert, und die art. tibial. postica, wenngleich sie noch hinter der Sehne des m. flexor digit. comm. liegt, bei ungenauer Kenntniss der Anatomie leichter verletzt werden kann. Denn ihr Puls ist nicht immer deutlich zu fühlen. —

Führer empfiehlt 1850 zur Durchschneidung der Sehne die Stelle zu wählen, wo sie dicht hinter dem tuberc. oss. navicular. liegt. Hier, wo sie bereits ihre Scheide verlassen hat, tritt sie auch beim varo-equinus besonders deutlich hervor. *Little* trennt sie

2—3 Finger breit oberhalb und hinter dem innern Knöchel. Wenn ich die Vorschrift desselben richtig aufgefasst habe, so wird das Messer an dem hintern Rande der Sehne eingestossen, zwischen derselben und der Sehne des flexor digit. comm. (in dem Buche steht wohl aus Irrthum flex. long. hall.) nach der Tibia zu geschoben, bis die Spitze des Messers den Knochen berührt hat, dann das Heft so gesenkt, dass das Messer unter die zu zerschneidende Sehne gelangt ist und nun so weit unter die Sehne hinweggestossen, dass dieselbe von der Messerspitze überragt wird. Man kann dann mit Sicherheit fühlen, dass man die Sehne auf der Klinge hat und trennt sie durch einige leichte Bewegungen. Es wird dabei ein krachendes Geräusch wahrgenommen, da die Fleischfasern des Muskels tief bis zum innern Knöchel herabsteigen und so ein bedeutendes Zurückziehen des obern Endes unmöglich machen. *Stromeyer* zieht eine tiefere Stelle zur Durchschneidung vor, da, wo die Fleischfasern aufgehört haben, jedoch nur dann, wenn die sichere Trennung der Sehne subcutan geschehen kann, und keinen längern Einschnitt oder Freilegung der Sehne erfordert. Sollte dies aber sein, so empfiehlt er ebenfalls die von *Little* vorgeschlagene Stelle. *Velpeau* empfiehlt ebenfalls den Schnitt von der Tiefe nach der Haut zu vorzunehmen, um die Arterie zu vermeiden. In unsrer Abbildung ist das Messer am vordern Rande der Sehne zwischen derselben und dem Knochen eingestochen. (Taf. 16. Fig. V. a.) Bedeckt man dabei die Sehne des flexor digit. comm. mit dem Finger, und nöthigenfalls die Arterie selbst, so ist man gegen Verletzung derselben ganz sicher. Verfährt man an dieser Stelle nach der Vorschrift von *Little*, so kann man zwar die Arterie nicht gut verletzen, allein man riskirt, das Messer nicht genau an dem hintern Rande der Sehne einzustossen, und kann entweder in die Sehne des flexor digit. comm. oder in die Substanz der Sehne des tibial. selbst gerathen. Dann würde der hintere Rand derselben ungetrennt bleiben.

Zerschneidung der Sehnen an der vordern Fläche des Gelenkes.

(Taf. 16. Fig. V. c. und e. Taf. 16. Fig. VI. b.)

Des m. tibialis anticus,

ausgeführt beim talipes calcanei und varo-equinus, so wie auch einmal wegen Schwierigkeit den verrenkten Talus zu reponiren.

Wenn man die Sehne unter dem Gelenke, und zwar wie *Duval* will, einige Linien unter dem ligam. annul. trennt, wo sie ohnedies bei den Klumpfussstellungen gewöhnlich am meisten hervorragt, so hat man eine Verletzung der Arterie nicht zu befürchten (siehe Taf. 6, Fig. I. und II. und Taf. 16, Fig. VI. b.), was um so weniger geschehen wird, wenn man die Arterie mit den Fingern sichert und das Messer am äussern Rande der Sehne einführt, so wie auf der Abbildung Taf. 16, Fig. V. c. und e. gezeigt ist.

Des extensor halluc. long.,

indicirt bei Contracturen dieses Muskels, welche sich häufig mit Klumpfussformen compliciren. *Chaussier* sah ihn 1776 von einem Wundarzt zerschneiden, weil er die Reposition des verrenkten Astragalus hinderte. Man trennt ihn an der hervorragendsten Stelle, versichert sich aber vorher der Arterie, sticht das Messer am liebsten hinter der Sehne ein und schneidet nach der Haut zu. *Duval* wählte nach Umständen entweder die Stelle, wo die Sehne einige Linien unterhalb des ligam. annul. liegt oder an dem Phalango-Metatarsalgelenke.

Des m. extensor digitor. comm.

(Taf. 16, Fig. IV. f.)

Die Zerschneidung aller Sehnen ist angezeigt beim talipes calcanei, — einzelner, je nachdem die eine oder die andere ihren Zehen nach dem Rücken zu beugt. Ob man von der Haut nach den Knochen zu oder in entgegengesetzter Richtung schneidet, ist ziemlich gleichgültig, letzteres wohl etwas leichter.

Der Sehne des m. peron. tertius.

(Taf. 16, Fig. IV. g.)

Kann nothwendig werden beim talip. calcan. und beim Valgus.

Der Sehnen des m. peron. longus und brevis.

(Taf. 16. Fig. IV. h. und k.)

Da, wo beide Sehnen in derselben Scheide liegen, oberhalb oder hinter dem Gelenke, ist es, ohne dieselben freizulegen, kaum möglich, jede einzeln zu trennen. Erst da, wo sie sich am äussern Fussrande trennen, ist dies ausführbar.

Zur Trennung der Sehne des peron. long. (Taf. 16. Fig. III. d.) kann talip. calcan., Valgus und auch bisweilen Hohlfuss Veranlassung geben.

Von den verschiedenen Autoren werden verschiedene Stellen als die zweckmässigsten angegeben; so von *Dieffenbach* $1/2''$. — von *Duval* $1-1^1/_2''$. — von *Stromeyer* $2''$ oberhalb des äussern Knöchels, — von *Held* $1/2''$ vor dem Knöchel. *Dieffenbach* schnitt von der Haut nach dem Knochen zu, *Duval* in entgegengesetzter Richtung.

Die Zerschneidung der Sehne des m. peron. brevis (Taf. 16. Fig. III. a.) kann nothwendig werden wegen talip. calcanei und Valgus, und muss, soll sie getrennt von der Sehne des Longus vorgenommen werden, am äussern Fussrade ausgeführt werden.

Die Sehne des m. flexor digitor. comm. (Taf. 16. Fig. II. e. Taf. 16. Fig. VI. k.) würde nur dann am Fussgelenke getrennt werden können, wenn alle Zehen zugleich stark gekrümmt wären. Allein es wird in den meisten Fällen rathsamer sein, weil an dieser Stelle die art. tib. postic. leicht verletzt werden kann, die Zerschneidung an den Phalangen vorzunehmen. Da, wo es auf die Trennung einzelner Sehnen ankommt, wird dies ohnehin am zweckmässigsten sein.

Ausschneidung eines Stückes aus der Achillessehne.

Dieffenbach führte dies aus bei talipes calcanei mit vollkommener Lähmung der Wadenmuskeln und bedeutender Verlängerung der Achillessehne. *Verduc*, *Dutertre*, *Syme* schnitten bei einer schlechten Vernarbung der verwundeten Achillessehne die neugebildete Zwischenmasse heraus. *Dieffenbach* trennte zuerst die Strecksehnen, legte dann die Achillessehne durch einen langen Hautschnitt frei und schnitt dann aus derselben ein $1-2''$ langes Stück heraus. Die Enden wurden durch Herabziehen des Fusses einander möglichst genähert und die Haut darüber zusammengezogen.

Zerschneidung von Bändern.

Pauli schnitt das ligament. perpendic. fibulae posterius und das ligam. deltoid. mit einem schmalen zweischneidigen Messer durch.

Beschreibung zu Tafel 16.

Figur I. Der linke Fuss von hinten, unpräparirt, · von einer magern Frau.

a. Aeusserer Knöchel. — b. Innerer Knöchel. — c. Ballen des grossen Zehens. — d. Messer am innern Rande der Achillessehne vor der Sehne eingestossen.

— II. Anatomie der Sehnen des linken Fussgelenkes von hinten gesehen. (Magere Frau in den Mitteljahren.)
Der Leichnam lag auf dem Bauche, der Unterschenkel horizontal, der Zeichner sah von oben auf den Fuss herab.

a. Fascia, welche die hintere Fläche der Achillessehne überzieht und nach der Fibula zuläuft, um sich mit der tiefer liegenden Fascia zu verbinden.

Pirogoff nimmt zwei Fascien der Achillessehne an. Es liegt nämlich unter der obengenannten noch eine Membran unmittelbar an der Achillessehne, welche einer serösen sehr ähnlich ist. Sie ist aber nicht besonders abgebildet, um nicht zu viele Gegenstände auf dem Bilde zu häufen.

b. Achillessehne ganz freigelegt.
c. Nervus tibial. postic.
d. Hintere Vena tibial. postica, welche in dieser Ansicht die Arterie bedeckt.
e. Sehne des m. flexor digit. comm.
f. — — — tibial. postic.
g. Fascia, welche die beiden vorigen Muskeln unmittelbar überzieht und vor dem tendo Achill. nach den mm. peronaeis geht, um auch diese zu bedecken.
h. Malleolus internus.
i. M. abductor hallucis.
k. Tuberculum ossis navicularis mit Haut bedeckt.
l. Malleolus externus von der Haut befreit, aber noch mit Fascia überzogen.
m. Sehne des m. peronaeus long. von seiner Scheide befreit.
n. Fleischportion des m. peron. brevis.
o. Fleischportion des m. flexor hallucis long.
p. Vena saphena parva und n. cutaneus externus.
q. Fascia, welche die tiefern Muskeln unmittelbar überzieht.

Die präparirte Stelle war 3'' lang und erstreckte sich von der Mittellinie der Tibia bis zur Mittellinie der Fibula.

— III. Ansicht der wichtigsten Puncte, welche an der äussern Fläche des Fusses und Fussgelenkes in die Augen fallen; in Hinsicht auf Tenotomie. Rechter Fuss eines magern Weibes. Länge von der Hacke bis zur Fussspitze 8''. Der Fuss ist nach innen gedreht, jedoch ohne ihm zu viele Gewalt anzuthun.

a. Messer, welches zwischen dem Knochen und der Sehne des m. peron. brevis eingestochen ist. Man wird es schwer vermeiden können, gleichzeitig den m. peron. long. zu trennen.
b. Tibia. — c. Aeusserer Rand des m. extensor digitor. comm.
d. Messer, welches zwischen der Sehne des m. peron. long. und dem Knochen eingestochen ist.
e. Kopf des Talus, bei dieser Haltung des Fusses 2'' weit von dem erhabensten Puncte des malleolus extern. entfernt.
f. Ast vom n. peron. superfic. durch die Haut hindurch deutlich sichtbar.
g. Basis ossis metatarsi hallucis. Man sieht die Strecksehnen, welche nicht besonders bezeichnet sind, deutlich auf dem Rücken des Mittelfussknochens verlaufen.
h. Tuberositas ossis metat. quinti.
i. Processus anterior calcanei.
k. Fortsatz des Calcaneus, unter welchem die Sehne des m. peron. long. läuft.
l. Malleolus externus.
m. Messer, welches am äussern Rande der Sehne des m. tibialis anticus zwischen derselben und dem Knochen eingestochen ist.

— IV. Anatomie der Sehnen, welche an der äussern Fläche des Fussgelenkes liegen. Der rechte Fuss eines jungen magern Mannes. Die Haut wurde bis 3½'' oberhalb der Spitze des malleolus externus entfernt.

a. Fibula.
b. Ast vom n. peron. superfic., welcher 5'' oberhalb der Spitze der Fibula die Fascia durchbohrt hat, für die Haut der äussern Zehen bestimmt und am Fussgelenke abgeschnitten ist.
c. Fascia.
d. Ligam. cruciatum der Fascia.
e. M. extensor digitor. brevis.
f. Sehnen des m. extens. digit. long.
g. Sehne des m. peron. tertius.
h. — — — — brevis.
i. M. abductor digiti minimi.
k. Sehne des m. peron. long.
l. Malleolus externus.
m. Achillessehne, 2'' weit von ihrer Scheide befreit.
n. N. cutaneus externus dorsalis pedis.

1'' oberhalb des Knöchels ist er zwar 4—6''' weit von der Achillessehne entfernt, wenn nämlich der Fuss unter rechtem Winkel gegen den Unterschenkel gestellt wird. Wird der Fuss aber gestreckt, so nähert sich der Nerv jener Sehne so, dass er sie beinahe berührt. Daher wird er leicht bei der Durchschneidung der Achillessehne verletzt, besonders wenn man sich mit dem Messer weit von der Hacke entfernt.

o. M. peron. long.
p. Sehne des m. peron. brevis.
q. Vena saphena parva.

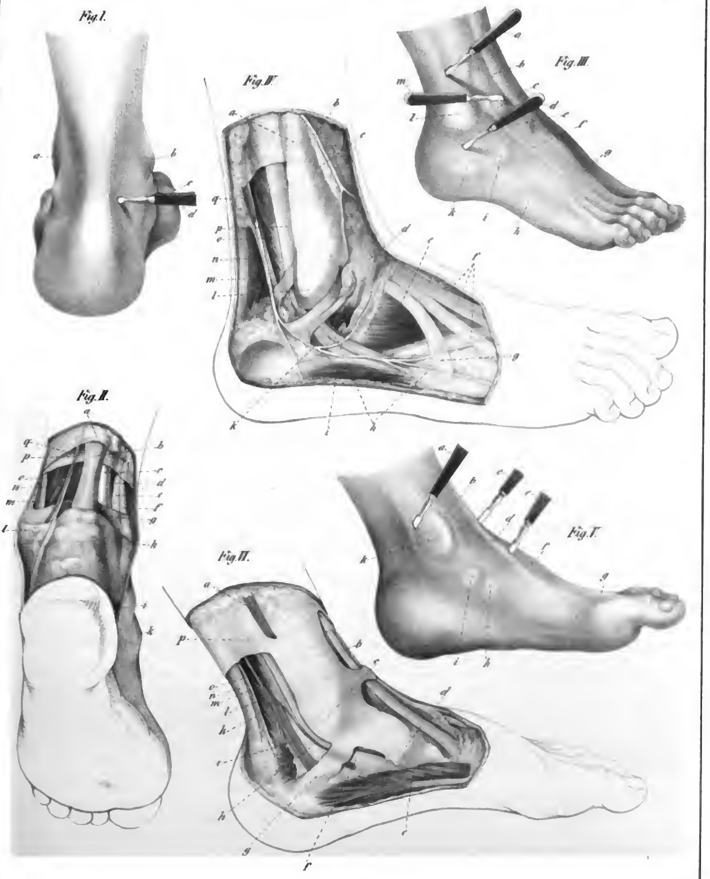
— V. Einstichspuncte zur Zerschneidung mehrerer Sehnen.
Der linke Fuss einer magern Frau von der Hacke bis zur Spitze des grossen Zehens 8½'' lang.

a. Messer, zwischen der Sehne des m. tibialis posticus und dem Knochen eingestossen.
b. Vena saphena magna.
c. Messer, am äussern Rande der Sehne des m. tibial. anticus, oberhalb des Fussgelenkes eingestochen.
d. Sehne des m. tibialis anticus.
e. Messer, zur Zerschneidung einer tiefern Stelle des m. tibial. antic. eingestossen.
f. Basis ossis metatarsi hallucis.
g. Sehne des m. extensor hallucis long.
h. Tuberculum ossis navicularis, in dieser Fussstellung ¾'' von der verlängerten Längenachse der Tibia, wenn sie zugleich durch die Spitze des Malleolus gezogen wird, entfernt.
i. Vorsprung des Talus, um welche sich die Sehne des m. tibial. postic. schlägt. Der Vorsprung befindet sich in dieser Fussstellung ½'' vor der eben angegebenen verlängerten Längenachse der Tibia.
k. Malleolus internus.

— VI. Anatomie der Sehnen und der benachbarten Theile, welche an der innern Fläche des Fussgelenkes liegen.
Der linke Fuss derselben Leiche, welche zu Fig. IV. benutzt worden ist.

a. Vena saphena magna. — b. Sehne des m. tibial. anticus. Hier 3''' breit. Ein Stück von seiner Scheide ist unverletzt gelassen, um die Sehne nicht aus ihrer Lage zu bringen.
c. Malleolus internus. — d. Tuberc. ossis navicul. — e. M. abductor hall. — f. Sehne des m. tibial. postic., hier 5''' breit.
g. Fascia, welche von dem malleolus internus zum Calcaneus geht, und die Scheide des m. tibialis posticus bilden hilft.
h. Sehne des m. tibial. postic., hier 4''' breit. — i. Art. tibial. postic. nebst ihren beiden Venen.
k. M. flexor digitor. comm., wo das Fleisch eben in die Sehne übergegangen ist. Die Sehne ist hier 2''' breit.
l. M. flexor hallucis longus, dicht an der Achillessehne gemessen 9''' weit von der Haut entfernt.
m. N. tibialis posticus. — n. Achillessehne von ihrer Scheide befreit. — o. Sehne des m. plantaris.
p. Oberflächliche Lage der Fascia, welche von der Achillessehne zur Tibia geht und die tiefern Muskeln des Unterschenkels überzieht.

Der ganze Fuss, von der Hacke bis zur Spitze des grossen Zehens gemessen, war 10'' lang.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.

Aufsuchung und Unterbindung der arter. tibialis postica.

(Taf. 17. Fig. I.)

Sie ist hier ungefähr $1\frac{1}{2}'''$ dick und liegt dicht hinter der Sehne des flexor digit. comm., von demselben durch die dicke Scheide der Sehne getrennt, zwischen ihren beiden Venen, an ihrem hintern Rande den Nerven begrenzend (s. Taf. 16. Fig. VI. i. Taf. 16. Fig. II.). Abweichungen derselben sind sehr selten. Man kann ihren Puls bei Lebenden fühlen, sobald ihre Bedeckungen nicht angeschwollen oder krankhaft verdickt sind. Da sie von ziemlich festen fasciösen querlaufenden Fasern bedeckt ist, so verbirgt sie sich, wenn sie bei einer Verwundung vollkommen durchschnitten wird, unter dieselben, und kann dann nur durch Vergrösserung der Wunde mittels Einschneidens nach dem Laufe der Arterie aufgefunden werden.

Aufsuchung derselben.

Man fühlt in der Mitte zwischen dem höchsten Puncte des malleolus internus und der Hacke, dicht hinter der Sehne des m. flexor digitor. commun. longus eine rinnenartige Vertiefung. An dieser Stelle macht man einen 2″ langen, bogenförmigen Einschnitt, nach derselben Richtung, in welcher die Arterie läuft, dringt durch die Haut und das darunter liegende Fett, und schabt letzteres etwas zur Seite, bis man deutliche von dem Knöchel nach der Achillessehne zu laufende fasciöse Fasern bemerkt. Durch diese hindurch sieht man die bläulichen Gefässe schimmern. Man hebt einige von den Fasern mit einer Hohlsonde in die Höhe, schneidet sie durch und hat somit die Arterie nebst den beiden sie einschliessenden Venen freigelegt. Man führt eine Ligatur um die Arterie.

Averill lehrt, man solle einen Schnitt führen, welcher $\frac{1}{2}''$ über den malleol. intern. anfängt und $1-1\frac{1}{2}''$ unter demselben sich erstreckt, und $2'''$ von dem Malleolus entfernt bleibt, um nicht in die Sehnenscheide zu gerathen. *Velpeau* will, man soll $3'''$ von dem Knöchel entfernt bleiben. *Monro* macht den Schnitt in der Mitte des Raumes zwischen malleol. intern. und tendo Achill. Nach *Lisfranc* soll der Einschnitt $\frac{1}{2}''$ unter dem Malleol. beginnen und $1-1\frac{1}{2}''$ über den Knöchel heraufsteigen und um der Arterie zu folgen, etwas halbzirkelförmig ausfallen. *Velpeau* hält die Operation für gefährlich und räth statt dieser Stelle die Arterie im untern Drittel des Unterschenkels zu wählen, ebenso *Pétrequin*, welcher eine Blutung aus derselben durch eine höher angebrachte Compression stillte.

Abnahme des Fusses im Fussgelenke.

(Enucleatio talo-cruralis.)

Sédiller in *Laval* verrichtete sie zuerst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts an einem 6jährigen Kinde wegen Brand mit Erfolg und fester dauernder Narbenbildung.

Nachdem die Operation später beinahe in Vergessenheit gekommen war, und trotz der angegebenen Methoden von *Brasdor* und *Sabatier*, *Leveillé*, *Kluge*, *Jäger*, dem Verfasser u. A. nicht zur allgemeinen Anerkennung kommen konnte, wurde sie mit einem Male durch die glückliche Ausführung derselben von *Baudens* und vorzüglich von *Syme* in Edinburgh und durch die Bekanntmachung derselben von *Chelius* dem Sohne so berühmt, dass sie seit 1842 von vielen Chirurgen versucht worden ist, und jetzt das Bürgerrecht in der operativen Chirurgie erlangt hat.

Unter den verschiedenen Methoden ist die nach *Syme* benannte am meisten angewendet worden. Indess ist sie nicht überall passend, namentlich dann nicht, wenn die Haut in der Planta oder an der Hacke zerstört oder krankhaft entartet ist.

Enucleation mit der Bildung eines Rückenlappens, nach Baudens.

Schon *Kluge* gab an, den, wenn auch kurzen Lappen, aus dem Fussrücken zu bilden, und schlug zuerst die Absägung der Knöchel vor. *Baudens* machte 1839 die Operation zwar mit gutem Erfolge; indess starb der Kranke 25 Tage nachher. Er hatte die Knöchel abgesägt und die Strecksehnen der Zehen mit der Achillessehne zusammengenäht. Später (1850) änderte er seine Methode ab. Er bildete nämlich einen äussern und einen Plantarlappen, welcher nach vorn durch das 5. os metat. einerseits und durch den Winkel des ersten Keilbeines andrerseits, nach hinten und innen aber durch die Spitze des Calcaneus umgrenzt wird. Würden die Weichtheile an der äussern Seite zerstört sein, so müsste man einen innern Lappen bilden. Wesentlich für das Gelingen der Operation ist es, viel Weichtheile in den Lappen aufzunehmen. Man soll die Knöchel, wenn sie gesund sind, erhalten und den Astragalus so viel absägen, als er vor dem Malleolus vorsteht. Von 7 nach *Baudens* Operirten konnten 6 nach Jahren recht gut gehen. Nach *Robert* konnte der eine von *Baudens* Operirte nie gut gehen, der andere wurde nicht vollständig geheilt. *Heyfelder* machte im Juni 1849 dieselbe Operation, weil die Haut in der Hacke zerstört war. Der Erfolg war anfangs gut, später wurde der Lappen brandig; indess starb die früher schon sehr schwache und zu Eiterungen disponirte Kranke nach 8—10 Wochen an Colliquation. Vorher hatte er schon in demselben Jahre die Operation mit gutem Erfolge ausgeführt. Die Operirte starb erst 19 Monate nach erfolgter Operation an Lungentuberculose. — Im Jahre 1845 verrichtete sie Verfasser bei einem Kranken, bei dem durch einen Schuss die Fusswurzelknochen zerschmettert und die Haut der Hacke zerstört war. Der Kranke entschloss sich erst 4 Tage nach der Verletzung, nachdem schon Gangrän und Schüttelfröste sich eingestellt hatten, zur Enucleation. Der Lappen fing zwar an sich zu vereinigen, allein den 7. Tag trat der Tod unter pyaemischen Erscheinungen ein.

Technik der Operation.

(Tafel 17. Fig. II. III. IV.)

Fig. II. Hautschnitt an der Achillessehne, 2″ über der Planta anfangend, — 1″ unterhalb des äussern — und $\frac{1}{2}''$ unterhalb des innern Knöchels so weit nach vorwärts laufend, das sein vorderer gewölbter Rand noch $\frac{1}{2}''$ von der Zehenspalte entfernt war. Der Lappen, in welchem die Arterie bleiben und welcher überhaupt möglichst nahe an den Knochen geführt werden muss, um das Absterben zu verhüten, wird so weit zurückpräparirt, dass man die Knöchel mit der Säge abtragen kann.

Man sieht, wie die Säge eben auf die Knöchel aufgesetzt ist.

Fig. III. Wundfläche nach Durchsägung der Knöchel.

Die Säge nimmt leicht ein Stück von der Knorpelfläche der Tibia weg, was manche Chirurgen sogar für nothwendig halten. Sobald das Absägen vollendet ist, durchschneidet man die hinten gelegenen Weichtheile mit einem kleinen Amputationsmesser, indem man sich nach dem Hautschnitte richtet.

Fig. IV. Der Stumpf,

nachdem der Lappen angenäht ist, bei horizontaler Lage der Extremität.

Enucleation des Fusses mit dem Zirkelschnitte, nach den Vorschlägen von Brasdor und Sabatier.

(Taf. 17. Fig. V. VI. VII.)

Brasdor will keine Haut gespart haben, und *Sabatier* hat sie wahrscheinlich nicht einmal am Leichname ausgeführt.

Da man mit einem eigentlichen Zirkelschnitte die Wundfläche nicht bedecken kann, so ist es rathsamer, bei mangelnder Haut am Rücken und in der Sohle des Fusses so zu verfahren, wie auf der Abbildung angegeben ist.

Man lasse die Haut stark zurückziehen, setze das Messer $\frac{1}{2}''$ unterhalb des Ansatzes der Achillessehne ein, und ziehe es $\frac{1}{2}''$ unter dem äussern Knöchel, und dann nach einem nochmaligen Einsatze in den Anfangspunct des ersten Schnittes ein zweites Mal 1″ unter dem innern Knöchel, beide Male so weit nach vorn, dass sie in der Gegend des os naviculare in einander übergehen. Die Schnitte müssen sogleich bis auf die Knochen dringen. Man geht nun in das Gelenk zwischen Talus und Tibia, trennt die seitlichen Befestigungen, indem man den Fuss stark strecken lässt, und ihn abwechselnd links und rechts drängt, um mit dem Messer zwischen den Talus und die Knöchel gehen zu können, und schneidet nun das Gelenk nach hinten durch, indem man wiederum in den Hautschnitt kommt. Wenn man die Knöchel nicht absägt, so reicht die Haut nicht zu, um die Wundfläche zu bedecken, sägt man aber jene ab, so genügt sie vollkommen. Der Hautrand ist an der Stelle, wo die Knöchel liegen, von der Gelenkfläche der Tibia 13‴ weit entfernt. Die Knöchel selbst ragen über dieselbe 11‴ hervor. Die Knochenfläche beträgt von vorn nach hinten $1\frac{1}{2}''$, von einem Knöchel zu dem andern $2\frac{1}{4}''$. Nach Absägung der Knöchel ragen die Weichtheile über die Knochenränder hervor: vorn 13‴, hinten $1\frac{1}{2}''$, nach innen 4‴, nach aussen 4‴.

Fig. VII.

Die Wundfläche vor Absägung der Knöchel.

Enucleation mit 4 Lappen, nach Velpeau.

(Taf. 17. Fig. VIII. IX. X.)

Baudens führt die Vorschrift von *Velpeau* wörtlich an. Sie ist aber nicht recht deutlich zu verstehen. — Ich fand, dass sie am Leichname auf folgende Weise am besten zu verrichten ist, so wie sie auch *Lisfranc* im Ganzen beschreibt.

Linker Fuss. Man wendet das Gesicht gegen den Kranken, fängt den Schnitt bei a. Fig. VIII. an, d. h. in derselben Höhe als der untere Theil des malleolus externus, und 1″ hinter ihm, zieht ihn in einen Bogen, der 1″ vom Malleolus entfernt bleibt, unter ihm weg, nach vorn herum, und endigt bei b., d. h. in gleicher Höhe mit der Spitze des Malleolus, 1″ vor demselben. Nun führt man sogleich in demselben Zuge das Messer in einem 2″ von dem Rande der Tibia entfernten Bogen vor dem Gelenke (bei c.) vorbei, und nun weiter bis d. Fig. IX., d. h. in dieselbe Gegend zu dem innern Knöchel, wie an dem äussern, wieder in einen Winkel, und macht dann einen neuen Bogen unter den innern Knöchel, 1″ von demselben entfernt und führt das Messer nach e. Zuletzt macht man den vierten Bogen durch die Haut der Hacke, möglichst nahe der Planta. Die Schnitte dringen durch die Haut und das Fett. Die Lappen werden abpräparirt, und dann die Sehnen und Bänder dicht unter den Knöcheln abgeschnitten, das Messer in das Gelenk geführt, die Achillessehne durchgetrennt und der Fuss vollkommen entfernt.

Den Hautschnitt an der Hacke kann man auch, wie es hier geschehen ist, bis ganz zuletzt aufsparen.

Fig. X. Die Wundfläche.

Die Sehnen, welche etwa zu lang hervorragen, werden mit der Scheere abgekürzt.

Maasse: Querdurchmesser der Knochen $2\frac{1}{2}''$, Längendurchmesser $1\frac{1}{2}''$. Der vordere und hintere Lappen waren jeder 2″ lang, der äussere und innere jeder 1″.

Fig. XI. Wundspalte.

Die Haut spannt an den Knöcheln und der vordern Fläche der Tibia ziemlich stark an, und zwischen der Gelenkfläche und den Hautlappen bildet sich ein hohler Raum. Beide Uebelstände werden vermieden, wenn man die Knöchel absägt.

Die Operation ist rasch ausgeführt und verdient in dieser Hinsicht den Vorzug vor der von *Baudens*, bei welcher das Präpariren des Hautlappens viele Zeit erfordert. Man verrichtet sie mit einem kleinen Amputationsmesser. Indess ist es besser, wenn man wenigstens die Richtung des hintern Lappens vorschneidet. Die Richtung dieses hintern Schnittes ist durch die punctirte Linie angedeutet; bei dem Abtrennen der Lappen muss man sogleich alle Weichtheile mitnehmen, sonst würden die Lappen, wenn sie blos aus Haut beständen, sicher absterben. Die Lappen schrumpfen kurz nach der Operation bei der Leiche sehr zusammen. Der hintere Lappen ist sehr schmal und in grosser Gefahr vor Gangrän.

Beschreibung zu Tafel 17.

Figur I. Aufsuchung und Unterbindung der art. tibial. Um die Arterie ist ein Faden gelegt.

— II. III. IV. Enucleation des Fusses in dem Unterschenkelgelenke mit dem Rückenlappen nach Baudens.

II. Der Rückenlappen ist gebildet und nach aufwärts geschlagen; die Säge ist aufgesetzt, um die beiden Knöchel wegzunehmen. a. Arteria dorsalis pedis. — b. Talus. — c. Os naviculare. — d. Calcaneus. — e. Malleolus externus.

III. Die beiden Knöchel sind abgesägt. a. Art. dorsalis pedis. — b. Sägefläche der Tibia. — c. Art. tibial. postica. — d. M. flexor hallucis longus. — e. Achillessehne. — f. Sägefläche der Fibula. — g. Sehne der mm. peron. — Der Lappen ist 3″ — $3\frac{1}{4}''$ lang.

IV. Ansicht, nachdem der Rückenlappen angenäht ist.

— V. VI. VII. Enucleation des Fusses im Unterschenkelgelenke mit dem Zirkelschnitte nach Brasdor und Sabatier.

V. und VI. Hautschnitt von aussen und von innen gesehen.

VII. Wundfläche. — a. Art. dors. pedis. — b. Sehne des m. tibial. antic. — c. Ligam. deltoid. — d. Sehne des m. flex. digit. comm. long. — e. Sehne des m. flexor halluc. long. — f. Art. tibial. postic. nebst den beiden Venen. g. Nerv. tibial. postic. — h. Achillessehne. — i. Sehne des m. peron. — k. Band. — l. Fibula.

— VIII. IX. X. XI. Enucleation in dem Fussgelenke mit 4 Lappen nach Velpeau.

VIII. IX. Hautschnitte. — Von a. nach b. erster Schnitt. Von b. durch c. nach d. zweiter Schnitt. Von d. nach e. dritter Schnitt. Die punctirte Linie von e. nach a. deutet den hintern Lappen an, dessen Bildung man bis zuletzt verschieben kann.

X. Wundfläche. — a. Sehne des m. extens. hall. long. — b. Sehne des m. tibial. antic. — c. Vene. — d. Gelenkfläche der Tibia — e. Sehne des m. extens. tibial. postic. — f. Sehne des m. flexor digit. comm. long. — g. Sehne des flexor long. hallucis. — h. Art. tibial. postica. — i. Achillessehne. — k. Sehne der mm. peron. — l. Gelenkfläche der Fibula. — m. Art. dors. pedis. — n. Sehne des m. extens. digit. comm. long.

XI. Wundspalten.

— XII. XIII. Hautschnitte bei der Methode von Sédillot. }
— XIV. XV. — — — — — Jules Roux. } *Enucleatio talo-cruralis.*
— XVI. XVII. — — — — — Morel. }
— XVIII. IX. — — — — — Rossi und Blandin. }

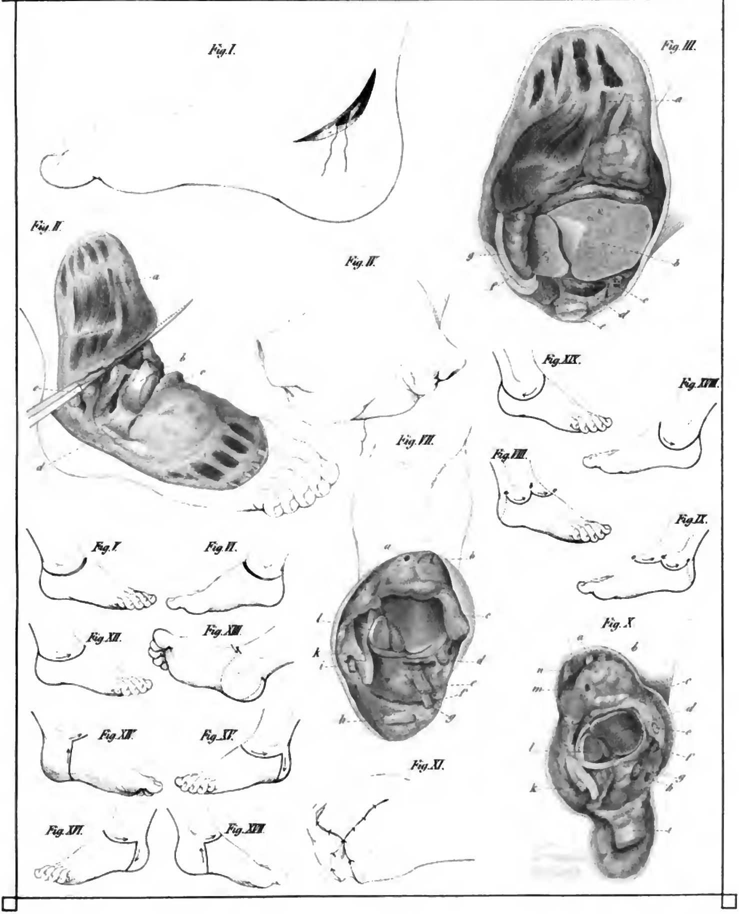


Fig. I.
Fig. III.
Fig. II.
Fig. IV.
Fig. XIX.
Fig. XVIII.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. X.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XI.
Fig. XVI.
Fig. XVII.

Enucleation des Fusses aus dem Unterschenkelgelenk mit dem Fusssohlenlappen, nach Syme in Edinburgh.

(Taf. 18a. Fig. I—VI.)

Diese zuerst von *Jäger* in Erlangen vorgeschlagene und von mir am Leichname, jedoch mit einem kleinen Hackenlappen, abgezeichnete Operation wurde durch *Syme* an Lebenden angewendet und dadurch erst in die praktische Chirurgie eingeführt. Seitdem 1842 die ersten Versuche von *Syme* bekannt worden sind, und namentlich seit sie der jüngere *Chelius* im Jahre 1846 auf deutschen Boden verpflanzt hat, ist ihre Anwendung sehr in Gebrauch gekommen und hat schon eine bedeutende Literatur aufzuweisen.

Chelius beschreibt die Operation, wie folgt:

I. Man fasst mit dem Daumen und Zeigefinger linker Hand auf der Mitte der beiden Knöchel die Haut, und führt von der Mitte des einen Knöchels bis zum andern einen Schnitt um die planta pedis, welcher alle Weichtheile bis auf den Knochen trennt. Die zwei Endpuncte dieses Schnittes vereinigt man durch einen über den Rücken laufenden Schnitt.

Anmerk. des Verf. Man kann auch beide Schnitte in Einem Zuge machen, und fängt dann (am linken Fusse), indem man dem Kranken seinen Rücken zuwendet, an dessen rechter Seite steht, an, mit dem Messer unter der Planta weggehend, bei a. Fig. I. unter dem äussern Knöchel einzustechen, und das Messer, in den Weichtheilen der Planta bis auf den Knochen dringend, bis b. Fig. II unter den innern Knöchel zu führen, sich sogleich herumwenden, so dass man dem Kranken in das Gesicht sieht, und ohne das Messer abzusetzen den Schnitt von b. bei c. vorbei, in a. unter dem äussern Knöchel enden lässt. Operirt man am rechten Fusse, so macht man zuerst den Schnitt auf dem Fussrücken von dem innern nach dem äussern Knöchel sogleich bis in das Gelenk und wendet dabei dem Kranken sein Gesicht zu, führt dann den Schnitt durch die Planta indem man sich dabei halb um seine Achse dreht und dem Kranken seinen Rücken zuwendet und endigt unter dem innern Knöchel.

II. Ein Assistent fixirt den vordern Theil des Fusses. Man setzt das Messer in einen Winkel der senkrechten Schnitte und löst die Weichtheile von den Knochen los bis über den Ansatzpunct der Achillessehne. Wenn der Lappen über die Ferse nach hinten und oben zurückgeschlagen ist, wird die Achillessehne mit Vorsicht zerschnitten, um die Haut nicht zu durchstechen.

III. Die Weichtheile werden nach oben zurückgehalten und gesichert, — man fasst mit der linken Hand den Fuss und dringt mit dem Messer in den vordern Theil des Fussgelenkes. Man drängt den Fuss nach abwärts und schneidet die seitlichen und hintern Gelenkverbindungen durch.

IV. Die Weichtheile werden dann 1‴ höher, als die Gelenkfläche der Tibia liegt, durch einen Zirkelschnitt vollständig gelöst und mit der Säge die Knöchel und 1‴ von der Gelenkfläche weggenommen.

V. Die Blutung wird gestillt, die Hinterränder werden durch die blutige Nath vereinigt.

Pauli in Landau giebt folgende Modification an: Man dringt nämlich sogleich nach Vollendung der Hautschnitte mit dem Messer von vorn her in das Gelenk, trennt sämmtliche Gelenkverbindungen, macht dadurch den Fuss beweglicher und schält den Calcaneus von hinten heraus.

Diese Methode rühmen aus Erfahrung auch *Paul* in Breslau, *C. Textor* in Würzburg, *Heyfelder* in Erlangen und *Wutzer* in Bonn. Ich habe gefunden, dass man das Durchstechen der Haut vermeiden, und auch ziemlich rasch die Ausschälung des os calcanei vollenden kann, wenn man nach der Enucleation des Talus sogleich mit einem kürzern Messer von dem innern Fussrande anfangend, kurze beinahe sägende Züge dicht an dem Knochen zwischen demselben und der Haut macht, und so rings herum nach dem äussern Fussrande geht und dies mehrere Male wiederholt, muss jedoch gestehen, dass mir die Modification, welche *Pauli* angegeben hat, vor allen zusagt.

In neuerer Zeit sind nachfolgende Modificationen vorgeschlagen worden:

Verfahren von *Sédillot.* (1848.)

(Taf. 17. Fig. XII. XIII.)

I. Halbzirkelförmiger Einschnitt 3 Querfinger breit vor den Knöcheln. — II. Schnitt, welcher von den Winkeln des ersten ausgeht, und unter dem malleolus externus weg, quer nach hinten über die Achillessehne geführt wird, mit gleichzeitiger Trennung derselben. Das Fussgelenk wird so nach vorn, aussen und hinten freigelegt und der Fuss leicht exarticulirt. — III. Das Messer dringt in das Gelenk, trennt die Bedeckungen der innern und untern Fläche des Calcaneus und vollendet die Bildung des Lappens am äussern Fussrande. — IV. Die Knöchel werden abgesägt.

Nach meinen Versuchen an der Leiche ist es rathsam, den Schnitt in der Fusssohle nicht in gerader, sondern in gebogener Richtung und zwar so zu führen, dass die Concavität desselben nach dem innern Wundrande zu sieht. Sonst würde der Lappen sehr schmal werden. Auf diese Art ist auch die Skizze dargestellt.

Die Operation ist leicht und rasch auszuführen und soll ein Brandigwerden des Lappens verhindern. Bei den Versuchen am Cadaver kann ich das erstere bestätigen. *Pauli* will dieser Methode keinen Vorzug zuerkennen. *Soupart* operirte ähnlich. Aehnlich *Makenzie* und *Maclagan* 1849.

Verfahren von *Jules Roux* (1848). Aehnlich dem vorigen nach *Gosselin.*

(Tafel 17. Fig. XIV. XV.)

Der Schnitt beginnt am äussern Rande der Achillessehne, man zieht das Messer unterhalb des äussern Knöchels vorwärts und 6‴ vor dem Tibio-Tarsalgelenke vorbei, und endigt 1—2‴ von dem innern Knöchel entfernt. Von hier geht der Einschnitt quer unter den Fuss, kommt zur Aussenfläche unter dem Calcaneus, und läuft wiederum schief zu dem Anfangspuncte zurück. Alle diese Schnitte dringen sogleich bis auf die Knochen. Man dringt nun von vorn in das Gelenk, trennt die Seitenbänder, luxirt den Fuss nach aussen, zieht ihn vor und trennt so am leichtesten die Achillessehne und die den Calcaneus nach rückwärts umgehenden Weichtheile, präparirt die an der innern Seite gelegenen Weichtheile ab, und durchsägt die Knöchel einzeln, um die Gelenkfläche der Tibia nicht zu berühren. Der Seitenlappen, welcher einen Stiel von ungefähr $3\frac{1}{2}''$ hat, wird herüber gezogen. Am linken Fuss fängt man, wie hier angegeben ist, am innern Knöchel an.

Roux giebt ausserdem die Vorschrift, nicht den hintern, sondern nur den vordern Theil der Achillessehne zu zerschneiden. Nur dieser letztere befestigt sich an das os calcanei. Das hintere Bündel derselben aber verwandelt sich bald in eine fibröse Scheide, welche sich über sämmtliche Weichtheile ausbreitet, und sich erst in der Mitte des Fusses verliert. Zwischen beiden Sehnenpartien liegt eine Fettmasse. Auf diese Weise wird der hintere Lappen dicker und die Wadenmuskeln behalten einen Befestigungspunct. — Die Narbe kommt nach vorn, aussen und oben, die arteria tibial. postica und plantaris interna werden dem Lappen erhalten.

Verfahren von *Morel* (1848).
(Tafel 17. Fig. XVI. und XVII.)

Aehulich dem vorigen, nur in den Anfangspuncten der Hautschnitte und in der Reihenfolge verschieden.

I. Einschnitt beginnt hinter dem äussern Knöchel $2^1/_2$''' vor der Achillessehne, geht nach unten zum äussern Fussrande, dann durch die Fussohle zu dem innern Fussrande und endigt 7''' vor dem innern Knöchel an der Sehne des m. tibial. antic. II. Der 2. Einschnitt macht mit dem ersten einen Winkel von 115—120°, geht quer über den Fussrücken und fällt in den Anfang des ersten Schnittes.

Verfahren von *Blandin* (1848).
(Tafel 17. Fig. XVIII. und XIX.)

Ein verticaler Schnitt in der Mitte des Fussrückens; von hier umschneidet das Bisturi 2 seitliche Curven mit nach abwärts gerichteter Convexität, 2—3 Querfinger breit unter den Knöcheln, und endet endlich an der Hacke. Die Bänder werden sorgfältig bis zu den Knöcheln, welche nicht abgesägt werden, hinaufpräparirt. Die zwei Lappen werden zwischen die Knöchel hineingezogen.

Auch *Rossi* hatte schon 2 Seitenlappen gebildet.

Nachträgliche Bemerkungen zu dieser Operation.

Unter den neuern Chirurgen sind beinahe nur *Bonorden* und *Lisfranc* gegen diese Operation eingenommen, jedoch nur aus theoretischen Gründen. *B. Langenbeck* hingegen will sie selbst da noch angewendet wissen, wo man übrigens mit der Methode von *Chopart* ausreichen könnte.

Syme nahm von 24 Fällen 2 mal die Gelenkfläche der Tibia nicht mit weg, weil er die Knöchel mit der Zange entfernt hatte.

Metz in Aachen macht zuerst den Plantarschnitt und trennt sogleich die Haut von der Planta, so weit, dass der Calcaneus frei ist. Dann erst führt er den Rückenschnitt.

Lundberg in Schweden fand einmal, dass bei einem Operirten, der 2 Monate nach der Operation an Brustentzündung gestorben war, sich der Knorpel von der Fläche der Tibia, welchen er nicht mit weggenommen hatte, noch nicht mit der Haut verbunden war. Er hält desshalb die Entfernung der Gelenkknorpel für nothwendig.

Fergusson und *Wutzer* machen den Rückenschnitt etwas gewölbt nach vorn. Da die Haut sich später zurückzieht, so passt sie um so besser an den Plantarlappen.

Fergusson schlägt vor, an der Stelle, wo die hornartige Haut der Ferse in die dünne Haut übergeht, absichtlich dieselbe zu durchschneiden, weil sie doch hier gewöhnlich durchstochen werde. Dadurch will er nebenbei das Ansammeln des Eiters vermeiden. *Soupart* stimmt, durch Erfahrung belehrt, ebenfalls für dies Verfahren. Auch *Lyon* ist dieser Ansicht.

Duncan will vor der Operation die Achillessehne subcutan durchschneiden. *Textor* findet nach seinen Versuchen an der Leiche keinen Vortheil dabei. Letzterer glaubt überhaupt gefunden zu haben, dass die Ausschälung des Calcaneus an den Lebenden leichter als an der Leiche auszuführen sei.

B. Langenbeck in Berlin räth an, um die zu hohe Zerschneidung der art. tibial. postica zu vermeiden, in Folge dessen der Lappen brandig wird, was ihm unter 8 Fällen 2 mal begegnet ist, das Messer, sobald der Schnitt über dem Fussrücken ausgeführt ist, sogleich dicht an dem innern Knöchel einzustechen und immer dicht an dem Knochen zu bleiben.

Textor jun. führte einmal den Sohlenschnitt nicht unter, sondern hinter dem äussern Knöchel, um die daselbst befindlichen Fisteln mit in den Schnitt fallen zu lassen, und liess den Schnitt in der Fusssohle nach innen und vorn laufen, und endigte ihn vor dem innern Knöchel. Ein andermal schälte er das os calcanei von oben her aus der Haut.

Jobert de Lamballe macht den Rückenlappen etwas kürzer, den Sohlenlappen etwas länger als *Syme*.

Wutzer war in 3 Fällen nur einmal genöthigt, eine Arterie zu unterbinden, und zwar die tibial. antic. Er erhielt die postica dadurch länger für den Lappen, dass er den Hackenschnitt nicht unter, sondern vor dem innern Knöchel ausführte.

Die Vereinigung der Hautränder bedarf nicht jedesmal der blutigen Nath, sondern kann bisweilen mit Heftpflasterstreifen genügend erlangt werden. Das Absägen der Gelenkfläche ist, selbst wo sie gesund ist, nothwendig. *Wutzer.*

Krackowitzer führt, um den Brand zu verhüten, den Schnitt vor den Knöcheln. Man soll die überknorpelte Gelenkfläche der Tibia schonen, weil der Knauf dicker bliebe und die arter. malleolaris interna erhalten werde. *Brasdor* giebt an, dass die Knöchel, wenn sie nicht abgesägt würden, sich nach und nach abrundeten. *Lisfranc* giebt dies zwar für den innern, aber nicht für den äussern Knöchel zu.

Landgren schlägt ganz neuerdings vor, sobald man die Hautschnitte gemacht, sogleich die Haut vorn und hinten bis zur Sägestelle der Knöchel herauf abzupräpariren und die Knöchel durchzusägen, ohne den Talus vorher zu enucleiren.

Nach den Versuchen an der Leiche zu schliessen, halte ich dies Verfahren für unzweckmässig, weil man sich so das Ablösen der Haut vom Calcaneus, was verhältnissmässig viel schwieriger ist, als die Enucleation, sehr erschwert.

Enucleation im Fussgelenke nach der Methode von Pirogoff in Petersburg, mit Erhaltung des hintern Theiles des os calcanei (1853).
(Von ihm genannt: „osteoplastische Verlängerung des Unterschenkels".)
(Taf. 18 b.)

Um die mehrgedachten Uebelstände der Methode von *Syme*, namentlich aber das schwierige Herauslösen des os calcanei, den Brand des Lappens, die Eitersenkungen in demselben und namentlich die Verkürzung des Unterschenkels zu vermeiden und dem Kranken einen bessern Gang zu verschaffen, giebt *Pirogoff* in Petersburg folgende Methode an, und belegt ihre Ausführbarkeit und ihren Nutzen durch 3 Fälle.

Man fängt den ersten Schnitt dicht vor dem äussern Knöchel an, führt ihn vertical herunter zu der Fusssohle, quer durch dieselbe hindurch und lässt ihn ein paar Linien vor dem innern Knöchel endigen. Es werden dabei alle Weichtheile sogleich bis auf das os calcanei zerschnitten. Sodann macht man einen halbmondförmigen nach vorn convexen Schnitt einige Linien vor dem Tibio-Tarsalgelenke, welcher die beiden Enden des vorigen Schnittes mit einander verbindet. Auch dieser Schnitt trennt sogleich alle Weichtheile bis auf die Knochen. Man öffnet nun das Gelenk von vorn her, durchschneidet die Seitenbänder und löst den Astragalus *(Pirogoff* sagt den Kopf des Astragalus) aus seiner Verbindung mit den Unterschenkelknochen. Man setzt nachdem eine schmale Amputationssäge hinter dem Talus *(Pirogoff* sagt hinter dem Köpfchen des Talus) senkrecht auf das Fersenbein, gerade an der Stelle des sustentaculum tali, und sägt das os calcanei von oben nach unten durch, indem man die Säge in dem ersten Hautschnitte fortlaufen lässt. Der kürzere vordere Lappen wird etwas von beiden Knöcheln abpräparirt, die beiden Knöchel werden gleichzeitig an ihrer Basis abgesägt. Der hintere Lappen, welcher das mit der Achillessehne verbundene Stück des os calcanei enthält, wird nach vorn umgeschlagen und die Sägefläche dieses Knochenrestes mit der Gelenkfläche

der Tibia in Verbindung gebracht. Der Verband geschieht durch Heftpflaster, oder durch 2—3 blutige Näthe, oder endlich durch den Kleisterverband. Beide Wundwinkel bleiben offen.

Pirogoff giebt noch nachstehende Abänderungen ab, welche bei dieser Operation vorgenommen werden können:

I. Man sägt zugleich mit den Malleolis eine Scheibe von der Gelenkfläche der Tibia ab, und zwar dann, wenn diese erkrankt gefunden werden sollte.

II. Man sägt sogleich nach Führung des ersten Hautschnittes den Calcaneus von unten nach oben durch, und verrichtet erst dann die Enucleation.

III. Man giebt dem hintern Lappen eine etwas schräge Richtung, und kann dadurch ein grösseres Stück des Calcaneus in dem Lappen zurücklassen.

Bemerkungen zu dieser Operationsmethode.

Den Befürchtungen, dass das zurückbleibende Stück des Calcaneus necrotisch werden könnte, sucht *Pirogoff* dadurch zu begegnen, dass er an die Knochenwunden an andern Theilen des Körpers und namentlich an den Kopf erinnert, welche ganz gut zu verheilen pflegen, sobald das losgehauene Knochenstück noch hinreichend mit den Weichtheilen in Verbindung geblieben ist. Die Eitersenkungen längs der Sehnen, welche in 2 Fällen von 3 beobachtet wurden, glaubt *Pirogoff* dadurch vermeiden zu können, dass er die Sehnen nicht zu kurz abschneidet, sondern etwas aus ihren Scheiden hervorragen lässt, und dann längs ihres Verlaufes Druck anbringt. In einem Falle war das Fersenbein fettig entartet und trieb Wucherungen heraus und es senkte sich Eiter in den Lappen, und dennoch erfolgte die Anheilung des Fersenbeines.

Ich habe diesen Vorschlag wiederholt an Leichnamen nachgeahmt, habe aber gefunden, dass, wenn man genau nach den Vorschriften des Erfinders verfährt, das mit den Weichtheilen verbundene Stück des os calcanei, wenigstens bei Erwachsenen, nicht heraufgeschlagen und nicht mit der Sägefläche der Unterschenkelknochen in Berührung gebracht werden kann. Ich habe mich daher genöthigt gesehen, einige Abänderungen in dem Verfahren zu machen, welche in nachstehenden angegeben sind.

Die Hautschnitte (Taf 18b. Fig. I. und II.) macht man ganz nach der Vorschrift von *Pirogoff*, wobei ich jedoch noch bemerke, dass der zweite, welcher vor dem Gelenke liegt, bis zum os naviculare reichen, und dass dabei die Haut stark nach aufwärts gezogen werden muss, sonst reicht dieselbe zur Vereinigung nicht bequem zu. Man enucleire dann den Talus auf die gewöhnliche Weise, wobei man (nach *Pirogoff*) die Sehnen so durchschneidet, dass sie wenigstens 1" weit hervorhängen, und sei bei diesem Acte besonders vorsichtig, damit man die arteria tibialis postica nicht hoch oben zerschneide. Um für die Säge hinreichenden Spielraum zu haben, muss man die Haut zu beiden Seiten des os calcanei bis ziemlich an den Ansatz der Achillessehne von den Knochen abpräpariren, sich aber vor Verletzung der Arterie sorgsam hüten. Man drücke nun den Fuss stark nach abwärts, dass man eine schmale Stichsäge dicht vor dem Ansatz der Achillessehne auf den hintern Fortsatz des Calcaneus einbringen kann. Man setze nun und führe die Säge nicht unter rechtem Winkel mit der Längenachse des os calcanei, sondern durchschneide dasselbe in schräger Richtung, wie in Fig. V. angegeben ist. Die Säge bleibt so in dem verticalen Hautschnitt (Fig. III.). Nun säge man, nachdem man die Knöchel weit genug von den Weichtheilen befreit hat, jene gleichzeitig mit der Knorpelfläche der Tibia ab, wobei man, um ganz sicher zu gehen, und einen nachträglichen Sägeschnitt zu vermeiden, lieber den Schnitt auch etwas schräg führt, so dass man von dem hintern Theil der Tibia etwas mehr wegnimmt, als von dem vordern. Dadurch entsteht die Wundfläche Fig. IV. und endlich die Wundspalte Fig. VI., wobei die Sägeflächen der entsprechenden Knochen gut aufeinander passen und die Haut ohne Spannung vereinigt werden kann. Aus der Abbildung von *Pirogoff* scheint hervorzugehen, dass der Schnitt in der Tibia in entgegengesetzter Richtung schief geführt worden ist, so dass von dem vordern Theil der Tibia mehr weggenommen worden ist. Auf diese Weise kann man aber in die Nothwendigkeit kommen, von dem os calcanei noch eine Scheibe absägen zu müssen.

Modification dieser Operation von Dr. *Schultze* in Petersburg.
(Taf. 18b. Fig. VII. und VIII.)

Als mir Dr. *Schultze*, Assistent von *Pirogoff*, mündlich Mittheilungen über diese Operation machte, so erwähnte er dabei, man könne die Enucleation ersparen und dadurch die Operation sehr vereinfachen, wenn man sogleich nach den gemachten Hautschnitten das os calcanei und die Unterschenkelknochen durchsäge. Nachdem ich später diese Abänderung an der Leiche unter Beistand meines Assistenten des Herrn Dr. *Schmidt* versucht hatte, kam ich zu der Ueberzeugung, dass es nur dann angehe, wenn man die vertikalen Hautschnitte durch die Planta dicht hinter den beiden Knöcheln anfange und endige, und ihn in der Planta bis an den vordersten Theil des os calcanei führe, und dann zuerst das os calcanei gerade nach der Richtung, wie in Fig. V. angegeben ist, durchsäge, und von den Unterschenkelknochen hinten etwas mehr wegnehme als vorn. Hierbei ist die Loslösung der Weichtheile von den Knöcheln etwas schwieriger, weil die art. tib. postica dabei nicht verletzt werden darf.

Prognose.

Nach *Jules Roux* ist die Sterblichkeit nach der Enucleation aus dem Fussgelenke etwas bedeutender, als nach der Amputation dicht über dem Fussgelenke. Entzündung der Knochenvenen wurde nicht, wohl aber öfters zurückbleibende Fisteln beobachtet.

Ueber die Ausgänge nach der Methode von *Jäger-Syme* giebt folgende Zusammenstellung eine Uebersicht:

Laufende Zahl.	Name des Chirurgen.	Zahl.	Günstig.		Tod.
			Vollkommen günstig.	Ueble Zufälle mit endlichen günstigem Ausgange.	
1	*Balassa* in Pesth 1847	1	prim. intent.	—	—
2—8	*Textor* in Würzburg	7	4	1 Brand des Lappens.	2 Tod durch Pyaemie.
9	*Roux*, nach seiner Modification	1	—	1 Verletzung der art. tib. post. — Gangrän des innern Lappens. Nachblutung.	—
10—33	*Syme* in Edinburgh	24	21	—	3
34	*Sédillot*, nach seiner Modification	1	—	1, die prima intentio gelang nur unvollkommen. Der Kranke konnte erst 5 Monate später auf dem Stumpfe gehen.	—
35 36	*Lundberg* in Schweden	2	1 mit Entfernung d Gelenkknorpel	1 mit Zurücklassung des Knorpels. Die Haut war nach 2 Mon. noch nicht mit der Knorpelfläche vereinigt. Tod nach 2 Mon. an Pneumonie.	—
37—45	*Langenbeck* in Berlin	9	7	2 Brand des Lappens.	
46	*Liston* (1847)	1	—	Es bildete sich später ein varix aneur. in der Narbe aus, wahrscheinlich aus der art. plant. interna.	—
47 48	*Wernher* in Giessen (1848)	2	1	1. Der Lappen wurde zu 3 Viertheilen brandig.	—
49	*Lyon* in Glasgow (1844)	1	1	—	—
50	*Klose* in Breslau (1849)	1	1	—	—
51 52	*Metz* in Aachen (1847. 1849)	2	2	—	—
53—56	*Heyfelder* in Erlangen	4	3	1 Brand des Lappens.	—
57 58	*Ross* in Altona	2	—	1, mit folgender Neuralgie, Abscessen und Necrose.	1 in der 3. Woche an Pneumonie.
59	*Landgren*	1	1	—	—
60	*Hundyside*	1	1	—	—
61	*Duncan*	1	1	—	—
62	*Pitha* in Prag	1	—	1 Brand ⅔ des Lappens. Heilung. Später Tod an Ruhr.	—
63—65	*Wutzer* in Bonn	3	3	—	—
66 67	*Chelius* in Heidelberg	2	2	—	—
68	*Pauli* in Landau nach seiner Modification	1	—	—	—
69	*Pirogoff* in Petersburg	1	—	—	1, 7 Monate später an Tuberculose. Fistelgänge.
70	*Pirogoff* in Petersburg	1	—	—	1 Brand des hintern Lappens, Eitersenkungen nach den Sehnen. Morbus Bright. Nach 5 Wochen Tod.
71	*Pirogoff* in Petersburg	1	—	—	1, Eitersenkungen, Scorbut, Tod nach 3 Monaten.
72	*Pirogoff* in Petersburg	1	—	—	1, Eitersenkungen nach den Sehnen. Morbus Brigth. Tod nach einigen Wochen.
73	In einem russischen Hospitale nach der Angabe von *Roux*	1	—	—	1
74—76	*Pirogoff* in Petersburg, nach seiner Methode mit Erhaltung eines Theiles des os calcanei*)	3	—	Eitersenkungen in 2 Fällen längs der Sehnen, in einem Falle im Lappen.	
77 78	*Makenzie* 1849**)	2	2	—	—
79—81	*Douglas Maclagan* 1849	3	3	—	—

*) *Pirogoff* erwähnt noch eines Falles, wo einer seiner Cliniker beim Herausschälen des os calcanei die Haut an der Achillessehne durchschnitt, und desshalb statt der Enucleation nach *Syme* die Amputation dicht über dem Knöchel vornehmen musste.

Zu bemerken ist noch, dass in den gelungenen Fällen das Gehen meist sehr befriedigend war.

**) In den von *Makenzie* zuletzt angeführten Fällen 77—81 verzögerte sich einmal die Heilung sehr lange durch gebildete Eiterhöhlen, in einem andern Falle wurde die art. tib. post. verletzt und der Lappen wurde brandig. Dennoch war das Endresultat in allen Fällen günstig. Der Kranke konnte mit Leichtigkeit gehen. Die Narbe befand sich auf der Fibularseite des Stumpfes.

Beschreibung zu Tafel 18a.

Fig. I—VI. **Enucleation des Tarsus in dem Unterschenkelgelenk, nach Jäger in Erlangen und Syme in Edinburgh. (Am linken Fusse.)**

I. II. Hautschnitte.

a. Anfang des Hackenschnittes unter dem äussern Knöchel, welcher in
b. endigt. Hierselbst fängt der zweite Schnitt an, welcher vor dem Gelenke, sogleich bis in das Gelenk dringend, bei
c. vorbeigeführt bis nach a. gezogen wird.

III. Die Gelenkbänder, welche den Talus mit den Unterschenkelknochen verbunden hatten, sind oben getrennt. Der Operateur ist im Begriff, ein kleineres Messer zwischen der Haut und dem os calcanei rings herum zu führen.

a. Arteria dorsalis pedis. — b. Talus.
c. M. extensor digitorum brevis } Sehnen.
d. — — hallucis long. } Sehnen.
e. M. peron. longus } Sehnen.
f. — tibialis anticus } Sehnen.

IV. Der Schnitt, welcher die Haut von dem os calcanei getrennt hat, ist vollendet, und die Trennung der Achillessehne hat eben begonnen.

a. Art. dors. pedis.
b. Gelenkfläche des malleol. extern.
c. Messer, mit welchem die Achillessehne eben zerschnitten wird.
d. Sehne des m. peron. long.
e. — — — — brevis.
f. Hinterer Fortsatz des os calcanei.
g. Gelenkfläche des Talus.
h. Sehne des m. extens. digitor. comm. long.
i. — — — — hallucis long.
k. — — — tibialis anticus.
l. N. tibial. posticus, wo er im Begriff ist, zur Planta zu gehen. Die Arterie liegt unmittelbar hinter ihm.
m. Sehne des m. flexor digit. comm. long.
n. — — — tibialis posticus.
o. Gelenkfläche der Tibia.

V. Wundfläche, nachdem die Knöchel abgesägt worden sind.

a. Sehne des m. tibial. antic.
b. M. extens. hall. long.
c. Art. dorsal. pedis.
d. Sehne des m. extens. digit. comm. long.
e. Sägefläche des äussern Knöchels.
f. Sehne des m. peron. brevis.
g. — — — — longus.
h. Achillessehne.
i. N. tibialis posticus.
k. A. — postica.
l. Sehne des m. flexor hallucis long.
m. — — — — digit. comm. long.
n. — — — tibialis posticus.
o. Sägefläche des innern Knöchels.

VI. Wundspalte.

— VII. VIII. IX. **Die Gelenkbänder des Fussgelenkes.**

VII. Am innern Knöchel. Die Sehnenscheiden der hier liegenden Muskeln, so wie die Kapselmembran wurden entfernt, um die fibrösen Bänder, so wie die Knochenumrisse deutlich zu machen.

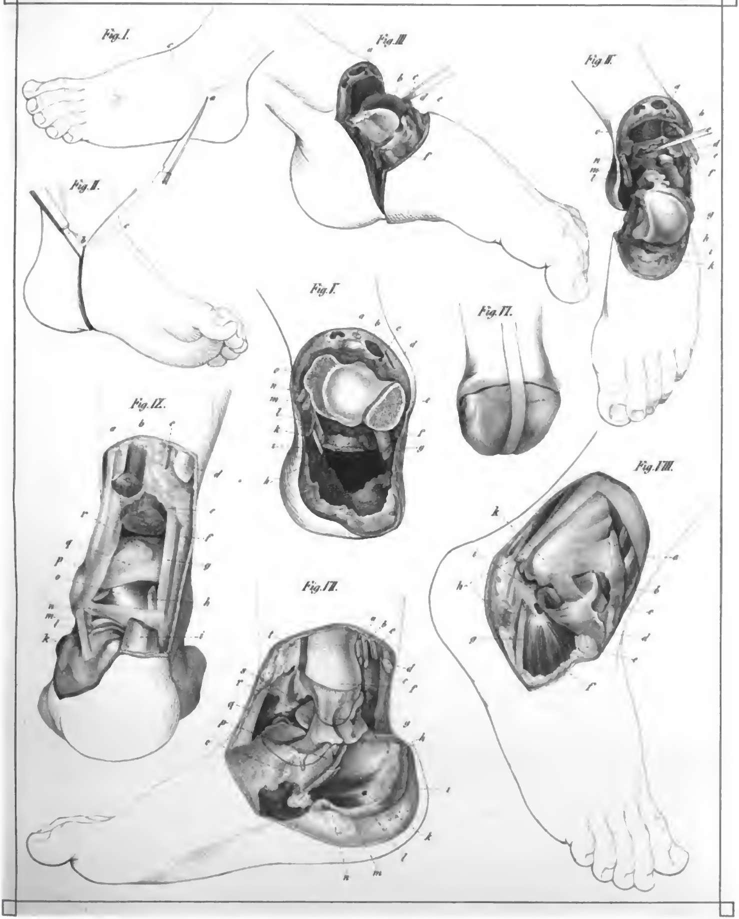
a. Sehne des m. tibial. posticus.
b. — — — flexor digit. comm. long.
c. Nerv und Arterie.
d. Achillessehne.
e. M. flexor hallucis long.
f. Malleolus internus.
g. Ligament. deltoid.
Dies Band ist dicht unter dem Knöchel 2¼''' dick.
h. Achillessehne. — i. Hacke. — k. Art. plantaris.
l. Aponeurosis plantaris.
m. Sehne des m. flexor hallucis long.
n. — — — — digitor. comm. long.
o. Tuberculum ossis navicularis.
p. Sehne des m. tibial. posticus.
q. — — — — anticus.
r. Talus. — s. Ligament. deltoid. — t. Vena saphena magna.

VIII. Die Weichtheile, welche den äussern Knöchel des rechten Fusses bedecken, wurden bis auf die Bänder entfernt.

a. M. extensor digitor. comm. long.
b. Tibia.
c. Talus.
d. Talus.
e. Sehnen des m. extens. digit. comm. long.
f. M. extens. digitor. comm. brevis.
g. Sehne des m. peron. brevis.
h. — — — — longus.
i. Calcaneus. — k. Fibula.

IX. Die hinter dem Gelenke liegenden Bänder.

a. M. peron. longus.
b. — — brevis.
c. N. communicans.
d. Achillessehne.
e. M. flexor hallucis long.
f. Art. tibial. postica.
g. N. tibial. posticus.
h. Sehne des m. flexor hallucis long.
i. Achillessehne.
k. M. extens. digitor. comm. brev.
l. Os calcanei.
m. Ligament fibulare calc.
n. — — tali postic.
o. Talus.
p. Fibula.
q. Ligam. postic. superius.
r. Tibia.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.

Beschreibung zu Tafel 18.b.

Modification der Enucleation des Fusses nach Pirogoff in Petersburg.

(Osteoplastische Verlängerung des Unterschenkels.)

(Hierzu Text pag. 50.)

Fig. I. II. *Hautschnitte.*

— *III.* *Anfang des Sägeschnittes durch den Calcaneus nach Enucleation des Talus.*

— *IV.* *Wundfläche.*

a. *Sehne des m. tibial. antic.*
b. — — — *extens. hallucis long.*
c. *Arteria tibialis antica.*
d. *Sehne des m. extens. digit. comm.*
e. *Sehnen des m. peron. long. und brevis.*
f. *Scheiden für diese Sehnen.*
g. *Art. tibial. postica.*
h. *Sehne des m. flexor digit. comm. long.*
i. *Nerv. tibial. postic.*
k. *Sehne des m. flexor hallucis long.*
l. — — — *tibial. posticus.*

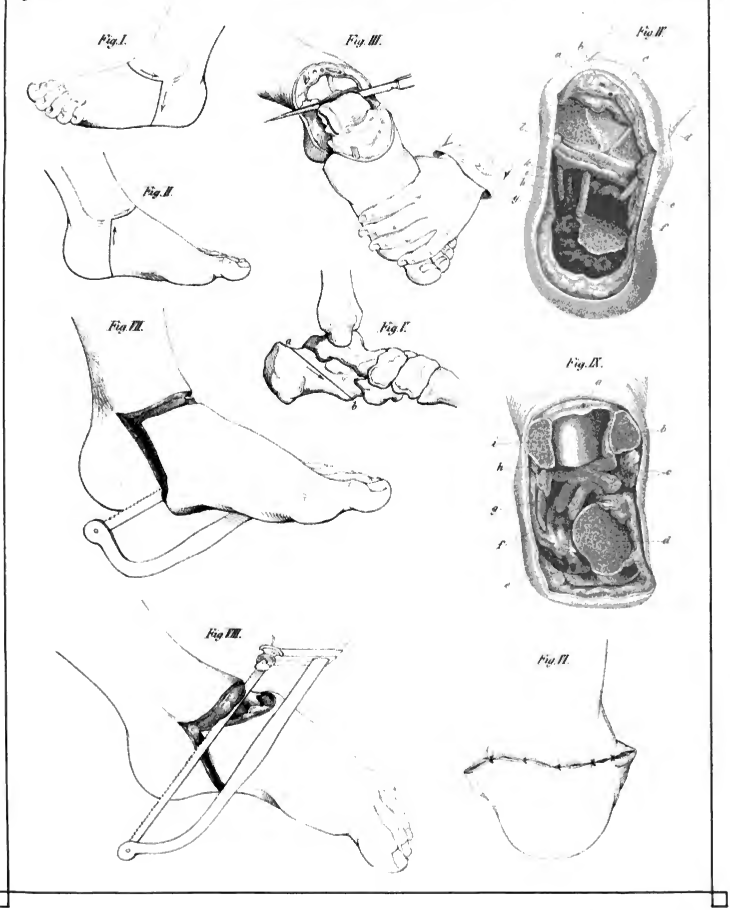
— *V.* *Richtung, welche die Säge in dem os calcanei nehmen muss, von a. nach b.*

— *VI.* *Wundspalte.*

— *VII. VIII.* *Die Hautschnitte und das Einsetzen der Säge, wenn die Operation nach der von Dr. Schultze vorgeschlagenen Modification ausgeführt wird; der verticale Hautschnitt endet nicht vor, sondern hinter den Knöcheln.*

— *IX.* *Wenn man die Operation nach der Modification von Schultze ausführt, und dabei die Hautschnitte vor den Knöcheln endigt, wie Pirogoff's ursprüngliche Vorschrift ist, so bleibt nach dem Zersägen des Calcaneus ein Stück des Talus an der Tibia liegen, was man nach dem Sägeschnitt durch die Knöchel zugleich mit Wegnahme der letztern entfernen kann, man ist aber genöthigt, von dem os calcanei noch eine Scheibe abzusägen, sonst lässt sich das untere Stück nicht heraufschlagen. Die dadurch entstehende Wundfläche ist hier abgebildet.*

a. *Art. tibial. antic.*
b. *Malleolus externus.*
c. *Sehne der mm. peron.*
d. *Sägefläche des os calcanei.*
e. *Art. tibial. postica.*
f. *Sehne des m. flexor hallucis long.*
g. — — — — *digit. comm.*
h. — — — *tibial. postic.*
i. *Malleolus internus.*


Fig. I.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. II.
Fig. VII.
Fig. V.
Fig. IX.
Fig. VIII.
Fig. VI.

Decapitatio articulationis inter pedem et crus (Resectionen des Fussgelenkes),

grösstentheils nach *Ried* in Jena bearbeitet.

Sie sind entweder partielle, bei denen man nur einzelne — oder totale, bei denen man alle zum Gelenk gehörige Knochentheile entfernt.

A. Partielle.

a. Res. fibulae.

Resectionen des untern Gelenktheiles der Fibula wurden ausgeübt: 1830 von *Jäger*, wegen Eiterung im Fussgelenke, in Folge von doppelter Fractur der Fibula mit Luxation des Fusses. Es wurden 3″ von der Fibula entfernt. Heilung mit Gebrauch des Fusses; — *Textor* wegen Fractura commin. und complicata. Indess wurde später die Amputation nothwendig. Tod an Pneumonie; — *Moreau* der Aeltere 1808 wegen Caries mit günstigem, — *Jäger* ebendesshalb 1834 mit zweifelhaftem Erfolg. Ferner wurde wegen Caries durch *Kerst* der Knöchel der Fibula, — durch *Rothmund* 3″ von derselben, — durch *Mulder* 5″, durch *Schwarz* endlich mehr als die Hälfte entfernt. Ueber den Ausgang der von *Mulder* vollbrachten Operation fehlen sichere Mittheilungen; der Erfolg der andern war günstig. Der Gebrauch des Fusses erlitt bei den glücklichen Fällen keine wesentliche Beeinträchtigung. Wenn eine Anchylose im Fussgelenke eintrat, so wurde die Beweglichkeit der Fusswurzelknochen dagegen grösser, und trat keine Knochenverschmelzung ein, so beobachtete man demungeachtet keine vermehrte Neigung zu seitlicher Abweichung.

Die dabei anzuwendende Methode fällt im Wesentlichen mit der ersten Hälfte der von *Moreau* und *Jäger* für die Wegnahme des ganzen Fussgelenkes angegebenen, Taf. 19. Fig. I. und II., zusammen und bedarf daher keiner weitern Beschreibung.

b. Res. tibiae.

In den bei weitem meisten Fällen wurde sie wegen frischen Verletzungen, und namentlich Luxationen, durch Fracturen und Wunden complicirt, ungleich seltner wegen Caries vorgenommen. *Ried* führt Folgende an: bei frischen Verletzungen *Hey* 1799, *Taylor* bis 1805 fünf Mal, *Sandfort* mit gleichzeitiger Unterbindung der art. tibial., *Averill*, *Kerr* mehrere Male, *Lynn*, *Deschamps*, *A. Cooper* 1818, *Tyrrel* 1826, *Veiel* 1834, *Josse* mehrere Male, — einmal an beiden Füssen bei derselben Kranken 1835, *Velpeau* drei Mal 1842, *De Castella* 1841, — *Weber* gleichzeitig mit dem Talus. Wegen Caries *Moreau* sen. 1796 malleol. intern. und Talus, — *Liston* 1821 malleol. intern. talus, os navic. und 2 ossa cuneif.

Soll die Operation wegen Verwundungen und Luxationen vorgenommen werden, so wird das Verfahren dabei, was meistens ohne Schwierigkeit ist, durch die Art der Verwundung bedingt. Bei Caries richten sich die Schnitte im Wesentlichen nach der bei der Resection des ganzen Gelenkes angegebenen Methode. Siehe Taf. 19. Fig. III. und IV.

Die Resultate waren, namentlich wo eine traumatische Ursache vorherging, beinahe immer günstig. Das Fussgelenk wird entweder anchylotisch oder durch bandartige Neubildungen befestigt. Die Fibula rückt, wenn sie nicht gebrochen ist, oder die Bruchenden sich nicht verschieben können, etwas herab. Der Gebrauch des Fusses wurde gewöhnlich wiedererlangt.

c. Resectio tibiae et fibulae.

Meist wegen frischer Verletzungen. Sie wurde ausgeführt von *Hey* 1766, *Moreau* sen. 1782, *Taylor*, *A. Cooper*, *Fletcher*, *Josse*, *Hicks* 1812, *Moreau* jun. 1815, *Roux* 1830 und 1832, *Laserre* 1844, *Velpeau* 1845, *Textor* 1828 und 1838, (Tod das eine Mal an Gangrän, das andre Mal an Phlebitis), *Jäger* 1831, Tod nach 5 Tagen, — 1832, günstig, — 1833, Tod durch Pneumonie, — 1836, Tod an tubercul. pulm. — *Küster* 1839 mit gutem Resultate. — *Roux* nahm bei einer caries tibiae die gesunde Fibula in gleicher Höhe weg. Der Erfolg war in den Fällen meistens günstig, wo nicht anderweitige Ursachen des Todes vorhanden waren.

Die Methode der Operation erhellt aus der totalen Resection. Siehe Taf. 19.

B. Totale Resection.

Read entfernte wegen einer Schusswunde beide Knöchel und einen Theil des zersplitterten Talus. Es erfolgte Heilung mit Anchylose. Wegen Caries machten sie *Moreau* sen. 1792, *Champion* zwei Mal, *Jäger* 1833 und 1835. Der eine wurde vollkommen hergestellt, der andere musste wegen Wiederausbruch der Caries amputirt werden. *Textor* 1844 mit günstigem Resultate. Verfasser 1844 anfangs mit günstigem Resultat; der Kranke konnte mit Hülfe einer Krücke gehen. Im 4. Monate starb er an Tuberculosis. Das Tibialende hatte sich abgerundet, der Talus ausgehöhlt. Jedoch waren die um das Gelenk herumliegenden Knochen theils cariös, theil porotisch. *Heyfelder* nahm 1844 3″ von der Tibia, 2″ von der Fibula, den ganzen Talus und das os naviculare weg. Ueber den Erfolg konnte noch nichts angegeben werden.

Ried giebt 1847 das Resultat aller ihm bekannt gewordenen 88 Fälle von partiellen und totalen Resectionen zusammengenommen so an, dass 61 einen günstigen Erfolg hatten, in 2 später die Amputation nothwendig wurde, bei 8 Kranken der Tod erfolgte und bei 17 das Resultat nicht angegeben ist.

Decapitatio nach Moreau, genauer angegeben von Jäger.

(Taf. 19, Fig. I—IV.)

Fig. I. Der Kranke liegt auf dem Rücken, — die Extremität (hier die linke) auf ihrer grossen Zehenseite; dicht am hintern Rande der Fibula macht man einen 3″ (hier nur 2½″) langen Schnitt von a. nach b., und führt ihn dann noch 2″ weiter vor bis zum Ansatz des M. peron. tertius nach c., d. i. dicht hinter der tuberositas digiti metat. quinti, um hier zu endigen. Er dringt sogleich durch die Fascia bis auf den Knochen.

Fig. II. Man löst den Knöchel so, dass man unter denselben einen Riemen oder Spatel bringen kann, um die Weichtheile zu sichern, und sägt den Knöchel ab. Dazu eignet sich zwar das Osteotom vorzugsweise; man kann sich aber auch einer geraden Stichsäge bedienen, namentlich wenn man einen Zinkspatel, wie es hier geschehen ist, zum Schutz der Weichtheile untergelegt hat. Der Sägeschnitt wurde hier 15‴ über der untersten Spitze des Knöchels und 2½‴ über der obersten Gelenkfläche des Talus geführt. Die Fibula war hier 7‴ dick.

Man braucht, wenn etwa die Weichtheile sehr hinderlich sein sollten, den Knochen nicht ganz durchzusägen, sondern kann ihn entweder zuletzt mit dem Meisel durchschlagen oder mit der Knochenscheere abkneipen.

Gewöhnlich hängt er noch an irgend einem Bande fest, was dann durchschnitten werden muss. Je mehr man vor dem Durchsägen die Weichtheile von der Fibula trennt, und namentlich je besser man vom Anfange an die Weichtheile von der hintern und vordern Fläche der Tibia gelöst hat, desto mehr erleichtert man sich die spätern Acte der Operation.

Fig. III. Der Fuss wird nun auf den Fibularrand gelegt und der Schnitt, wenn der Chirurg, wie hier, auf der äussern Seite steht, dicht hinter dem os naviculare bei a. angefangen, nahe unter dem Knöchel bei b. vorbei und dann an dem hintern Rande der Tibia 2½—3″ nach aufwärts geführt, so dass er

bei c. endigt. Der Horizontalschnitt von a. nach b. ist $1^1/_2$'', der Verticalschnitt von b. bis c. beinahe 2'' lang.

Fig. IV. Man löst nun die Weichtheile von der hintern und vordern Fläche der Tibia ab, schneidet das Capselband durch, dringt in das Gelenk, hebt mit einem Spatel die vordern und hintern Weichtheile auf, streckt den Fuss und sägt, am liebsten von der hintern Fläche aus, wobei man sich hüten muss, die Fibula von neuem zu verletzen. Mit einer nicht $3^1/_2$''' breiten Säge geht dies sehr gut an.

Das Herausstossen der Tibia, ehe man sie absägt, was ich in der ersten Ausgabe angegeben habe, ist zu vermeiden, da es eine viel grössere Verletzung voraussetzt.

Die Tibia wurde $3^1/_2$''' hoch über der Gelenkfläche abgesägt und war hier 15''' breit und beinahe $1^1/_2$'' dick.

Man stösst zuletzt das abgesägte Stück der Tibia heraus, was womöglich schon vor dem Sägen von Weichtheilen ganz befreit sein muss, — und nimmt endlich so viel von dem Talus weg, als nöthig scheint. Da die Regeln zu diesem letzten Acte sich von selbst ergeben, so ist dazu keine Abbildung geliefert worden.

Verband.

Man legt etwas Charpie in die Wunde, vereinigt die Hautwundränder, und legt den Fuss möglichst bequem.

Decapitation, nach Roux und Bourgery.

(Fig. V—VIII.)

Diese Methode ist einfacher als die vorige und erfordert weniger Schnitte, ist aber demungeachtet weit eingreifender, weil die Weichtheile dabei einer weit grössern Zerrung ausgesetzt werden und bedarf längerer Zeit zu ihrer Vollendung.

I. Act. *Hautschnitte.* Fig. V. u. VI.

Man führt bei normal gebogenem Fusse einen Hautschnitt, welcher 3'' oberhalb der Spitze des innern Knöchels an dem hintern Winkel der Tibia bei a. beginnt und gerade über den Knöchel weg nach abwärts bis zu dem M. abductor hallucis bei b. herabgeführt wird. Einen gleichen Schnitt macht man auf der Fibula bis zum M. abductor digit. min. Hierbei kann man den Schnitt oberhalb der Knöchel sogleich bis auf die Knochen dringen lassen, unterhalb derselben führt man ihn aber nur durch die Haut und den Pannic., um die nach dem Fusse zu laufenden Sehnen nicht zu verletzen.

II. Act. *Freilegung der Knochen.*

Man trennt mit dem Messer, dem Spatel und den Fingern die Weichtheile von den Knochen mit möglichster Schonung derselben und lässt dabei so viel von dem Periosteum, als es immer angeht, mit den Weichtheilen in Verbindung; man öffnet die Kapsel, trennt die Seitenbänder, um sich möglichst freien Spielraum zu machen, und führt einen Spatel und endlich zwei Lederstreifen oder Compressen zwischen den Knochen und den Weichtheilen an der hintern und vordern Fläche hindurch.

III. Act. *Absägung der Knochen,* Fig. VII.

Man führt nun eine schmale aber starke Stichsäge, eine Kettensäge oder nach *Roux* eine Bogensäge unter die Weichtheile auf die vordere Fläche beider Unterschenkelknochen und sägt dieselben von vorn nach hinten auf Einmal durch. Wenn man eine Bogensäge nimmt, so muss man den Bogen von dem Blatte abnehmen und wenn letzteres hindurchgeführt ist, wiederum daran befestigen. Die Kettensäge ist meistens schwieriger zu behandeln als eine gute geknöpfte Stichsäge.

Es ist auf der Abbildung der Anfang dieses Actes dargestellt.

IV. Act. *Lösung der Unterschenkelknochen und Absägung des Talus.*

Nachdem die Säge die untern Extremitäten der Unterschenkelknochen ganz durchgeschnitten hat, sägt man, wenn es Noth thut, auch die Gelenkfläche des Talus ab und löst diese Knochentheile von allen den Weichtheilen, an denen sie etwa noch festhängen.

V. Act. *Vereinigung der Wundränder.* Fig. VIII.

Nachdem man die Wunde von dem Blute und den Knochenspänen möglichst gereinigt hat, vereinigt man die Wundränder der Haut mit der Knoten- oder der umschlungenen Naht. —

Bemerkungen.

Von der Tibia aus lässt sich das Fussgelenk leichter öffnen, als von der Fibula aus. — Man führe bei dem Trennen der Weichtheile ergiebige Schnitte. Am besten ist es, wenn man an der äussern Seite des Gelenkes beginnt, und sogleich in die Scheide der beiden hintern Mm. peron. dringt, zwischen diesen und der Fibula. Man löst dann die Weichtheile von dieser Wunde aus an der hintern und vordern Fläche des Gelenkes, so weit als möglich, von den Knochen ab. An der Tibia beginnt man damit, in die Scheide des M. tibialis posticus zu dringen. Man hält sich mit dem Messer immer möglichst dicht an die Knochen. Die Weichtheile hebe man mit dem Zinkspatel auf. Das Durchsägen der Knochen geht leichter von Statten, wenn man dies von hinten nach vorn ausführt; die Säge muss nur recht schmal sein. Auf dem hier dargestellten Bilde geht die Säge 5''' über der Spitze der Fibula. und 14''' über der Spitze des malleol. intern. Sind beide Knochen durchgesägt, so erleichtert man sich das Herausnehmen derselben dadurch, dass man den Fuss umbiegt und nun die Tibia herausstösst. Dann geht man mit dem Messer von der Sägefläche aus durch die äussere Wunde zwischen die Tibia und Fibula hinein, schneidet alle Bänder zwischen beiden Knochen durch, umgeht den ganzen äussern Knöchel und nimmt ihn heraus. Es lässt sich das abgesägte Stück der Tibia ganz leicht zur innern Wunde herausstossen und mit dem Messer von den Weichtheilen lösen. Bei einiger Uebung kann man die Operation ohne grosse Schwierigkeit ausführen, obgleich die Weichtheile mehr dabei gezerrt und gespannt werden und dem Instrumente mehr Hemmnisse in den Weg legen, als bei der vorigen Methode.

Aufsuchung und Unterbindung der art. tib. antic. im untern Dritttheile.

(Taf. 19. Fig. IX. X.)

Fig. IX. Hautschnitt.

Fig. X. Aufsuchung und Freilegung der Arterie.

Die Arterie liegt an dem äussern Rande des M. tibial. antic. dicht auf dem ligam. interosseo, — an ihrer äussern Seite hat sie den M. extens. long. hallucis. An jeder ihrer Ränder befindet sich dicht an ihr eine Vene, — manchmal ist sie von einer dieser Venen bedeckt. Ausserdem liegen 1 oder 2 Nervenzweige auf ihr (s. Taf. 20. Fig. III.). Man führt, um sie zu suchen, an dem äussern Rande der Sehne des M. tibial. antic. den Finger nach aufwärts. Auf diese Weise kann man deutlich eine nachgiebigere Stelle an dem äussern Rande des M. tibial. antic. fühlen, welche den Zwischenraum anzeigt, in welchem die Arterie aufgesucht werden muss.

Hier schneidet man längs des Muskelrandes 2'' lang ein (Fig. IX.), bis man die Fascia sieht, überzeugt sich an den durchschimmernden Fettstreifen und, wenn man noch sichrer gehen will, durch Bewegung des grossen Zehens genau von der Lage der beiden benachbarten Muskeln, — öffnet die

Fascia, drängt mit den Fingern die beiden Muskeln auseinander und überzeugt sich durch die zwischen diesen Muskeln hervordringenden kleinen Gefässchen, dass man in den richtigen Zwischenraum gekommen ist, schneidet, wenn die Fascia das fernere Operiren zu sehr beengt, diese quer ein, zertrennt, wenn man die Arterie dadurch noch nicht deutlich zu Gesicht bekommt, lieber den M. tibial. antic. quer, als dass man die Muskeln zu sehr quetscht und dehnt, legt die Nerven und Venen zur Seite und führt die Nadel unter die Arterie.

Bemerkungen.

Diese Abbildung ist von dem magern Fusse eines jungen Mannes. Der Hautschnitt, 4″ lang, fing unten 1″ über dem untersten Theil des malleolus extern. an und blieb überall 4$^1/_2$‴ von dem vordern Rande der Tibia entfernt. Die Haut wurde 1″ weit von einander gezerrt. Die Arterie lag $^1/_2$″ tief unter der Haut, der Faden wurde 3$^1/_2$″ oberhalb der Spitze des Malleol. extern. durchgeführt. Die Haut mit dem Pannic. war hier 1‴ dick.

Beschreibung zu Tafel 19.

Figur I—IV. *Decapitation im Fussgelenk nach Moreau und Boyer.*

I. *Aeusserer Hautschnitt.*

a. *Anfang des Schnittes $2\frac{1}{2}$" über der Knöchelspitze am hintern Rande der Fibula bis b. (unter dem Knöchel) und von da unmittelbar bis nach c. (zu dem Ansatze des M. peron. tertius).*

II. *Durchsägung der Fibula $1\frac{1}{4}$" oberhalb ihrer untersten Spitze.*

a. *Sehne des M. peron. tertius.*

III. *Innerer Hautschnitt.*

a. *Anfang des Schnittes dicht hinter dem os naviculare anfangend, bei*

b. *hinter dem innern Knöchel vorbeigehend und in*

c. *an dem hintern Rand der Tibia $2\frac{1}{2}$" oberhalb der Knöchelspitze endigend.*

d. *Talus.*

e. *Os naviculare.*

IV. a. *M. peron. tertius.*

b. *Fibula (abgesägt).*

c. *Tibia.*

d. *Sehne des M. peron. long.*

e. — — — — *brevis.*

f. *Talus.*

g. *M. extens. digit. brevis.*

— V—VIII. *Decapitation im Fussgelenke, nach Roux und Bourgery.*

V. *Innerer Hautschnitt, bei*

a. *am hintern Rande der Tibia, 3" oberhalb der Knöchelspitze anfangend, und bei*

b. *am M. abductor hallucis endigend.*

VI. *Aeusserer Hautschnitt, welcher bei*

a. *auf der Fibula anfängt und bei*

b. *am Ansatze des M. abductor digit. minim. aufhört.*

VII. *Absägung der Knöchel:*

Die gerade Stichsäge hat beide Knöchel zugleich beinahe getrennt.

a. *Talus.*

b. *Sehne des M. tibialis posticus.*

VIII. *Die Hautränder, nach Vollendung der Operation durch Nähte vereinigt.*

— IX. und X. *Aufsuchung und Unterbindung der Arteria tibialis antica.*

IX. *Hautschnitt 4" lang am äussern Rande des M. tibial. antic.*

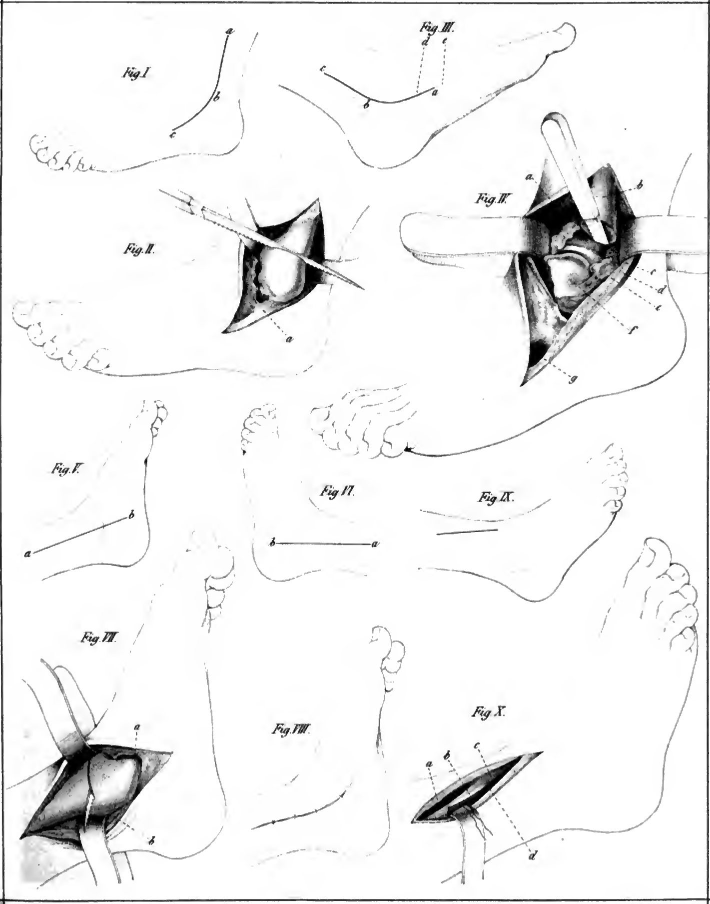
X. *Freilegung der Arterie.*

a. *M. tibialis anticus.*

b. *N.* — —

c. *Tibia.*

d. *M. extens. hallucis longus.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.

Aufsuchung der Art. tibial. antica im obern Drittheil.
(Am rechten Unterschenkel eines 20—24jährigen kräftigen Mannes.)
(Taf. 20, Fig. I und II.)

Auch hier kann man den Zwischenraum zwischen dem M. tibial. antic. und dem flexor digit. comm., in welchem die Arterie am obern Theile des Unterschenkels liegt, dadurch schnell und sicher auffinden, dass man den Finger an dem äussern Rande des M. tibial. antic., von der Sehne ausgehend, nach aufwärts streichen lässt, — in der deutlich fühlbaren nachgiebigeren Selle einen 3″ langen Schnitt durch die Haut und den pannic. adipos. von (Fig. I.) a. nach b. macht, sich an den durch die Fascia durchschimmernden Fettstreifen hält, welcher den gesuchten Zwischenraum anzeigt, zum Ueberfluss noch die Zehen bewegen lässt, um den innern Rand des M. extens. digit. comm. l. bestimmen zu können, nun die Fascia in derselben Richtung und Ausdehnung einschneidet, und die Muskeln mit den Fingern und dem Spatel auseinander zerrt (Fig. II.). Die zwischen den genannten Muskeln nach der Haut zulaufenden Gefässchen kann man ausserdem als Wegweiser benutzen. Der angegebene Fettstreifen war hier von der vordern Kante der Tibia 1½″ weit entfernt.

Hautschnitt nach Lisfranc. (Linker Unterschenkel.)
(Taf. 20. Fig. VII.)

Lisfranc will, man soll, um allen Irrthum zu vermeiden, den Einschnitt auf der äussern Seite der Tibialgräte anfangen und schräg nach aussen laufen lassen. Dann soll man vor der Trennung der Fascia einen Querschnitt machen, und ist so im Stande, genau den Zwischenraum zwischen dem M. tibial. antic. und extensor hallucis oder extens. digit. comm. zu erkennen.

b. Caput fibulae,

a. Fettstreifen zwischen dem M. extens. digit. comm. long. und dem tibialis antic. Am Querschnitte ist dieser Fettstreifen 1½″ von der Kante der Tibia entfernt.

Diese Methode ist zwar sicherer als jene, aber schmerzhafter; und bei anatomischer Kenntniss des Chirurgen entbehrlich.

Anatomie der Arteria tibial. antica.
(Fig. III.)

Sie entspringt aus der Art. popl. und dringt durch eine kleine Oeffnung des ligam. inteross. nach vorwärts. Dies geschieht gewöhnlich 14—22‴ unter der obersten Spitze der Fibula. Sie tritt sogleich an die äussere Fläche des M. tibial. antic., begleitet diesen Muskel bis ziemlich an das Fussgelenk herab, und wird oben von dem M. extens. digit. comm. long. bedeckt, liegt aber zugleich dicht auf dem ligam. inteross., an dessen dem M. tibial. antic. zugekehrtem Rande.

An der Stelle, wo die Arterie eben auf die vordere Fläche der membrana interossea getreten ist, ist sie von der vordern Kante der Tibia 1½″, der äussere Rand des M. tibial. antic. aber von derselben 13—14‴, von dem ihr zugewendeten Rande der Fibula aber 2½‴ weit entfernt. Sie liegt hier 6½‴ tiefer als die Haut. Ihr Lumen beträgt an dieser Stelle 1½‴.

In der Mitte des Unterschenkels ist der M. tibial. antic. vorn breiter, hinten schmäler, so dass die Arterie, trotzdem, dass sie an dem äussern Rande dieses Muskels liegt, dennoch von ihm bedeckt wird. Von der vordern Kante der Tibia ist sie hier 13—14‴, von dem innern Rande der Fibula 2½‴ weit entfernt; — von der Haut aus liegt sie 11‴ tief. Der äussere Rand des M. tibialis antic. ist von der vordern Kante der Tibia 13—14‴ weit ab gelegen.

Der Nerv liegt oben an der äussern Seite der Arterie, — weiter unten vor ihr, — und am untern Theile des Unterschenkels an ihrer innern Seite. Das Lumen der Arterie beträgt in der Mitte des Unterschenkels 1‴, dicht über dem Fussgelenke ¾‴. In den untern 3—4″ des Unterschenkels liegt die Arterie zwar auf der vordern Fläche der Tibia auf, immer aber neben dem äussern Rande des M. tibial. antic. Nur dicht über und am Fussgelenke verlässt sie diesen Muskel und liegt hinter der Sehne des M. extens. hallucis long. Die sie begleitenden Venen sind manchmal an einzelnen Stellen durch Queräste, welche auf der Arterie liegen, mit einander in Verbindung.

Wenn man die Fibula, welche bei dem Erwachsenen 14—15″ lang ist, von oben her in einzelne Zolle abtheilt, so findet man die Arterie im 3., 4. und 5. Zolle zwischen dem M. extens. digitor. comm. long. und dem M. tibial. anticus dicht auf dem ligam. inteross. aufliegend, nur von einer dünnen Zellschicht bedeckt. Sie berührt hier den innern Winkel der Fibula, nur durch die äussere, etwas mehr nach hinten liegende Vene und durch dünneres Zellgewebe von ihr getrennt. Unterhalb des 5. Zolles verbirgt sie sich mit ihren Venen und den Nerven hinter dem M. extens. hallucis l. In dem 5. bis zum 9. oder 10. Zoll bilden die dünnen Fasern des M. extens. hallucis l. eine Scheidewand zwischen der Fibula und der äussern Vena tib. antica und also auch der Arterie. Der Nerv läuft vom 4. oder 5. bis zum 10. Zolle schräg vor den Gefässen weg, um sich an dem untern Theile des 10. Zolles an den Tibialrand der Gefässe zu legen.

Abweichungen von der angegebenen Lage der Arterie wird man nicht leicht finden.

Um die hierher gehörige Abbildung richtig beurtheilen zu können, bemerken wir, dass in dem untern Drittel des Unterschenkels an der Unterbindungsstelle der Arterie ein 4″ langes und 1½″ breites Stück — in dem obern Drittel ein 3¼″ langes und 1½″ breites Stück aus der Haut geschnitten und ein Theil der die Arterie bedeckenden Muskeln entfernt wurde.

Der M. tibialis antic. ist da, wo die Arterie im obern Drittel unterbunden wurde, ¾″, der M. soleus 4‴ dick.

Fälle von Verletzung der Arterie.

Alexander (1849) beobachtete ein Aneur. in ihrem obern Theile, was durch einen Schrotschuss entstanden war. Wahrscheinlich hielt ihn die Schwierigkeit, die Arterie an dieser Stelle aufzusuchen, von der Unterbindung ab. Das Aneurysma verschwand durch dauernden Druck auf die art. femoralis. — *Default* unterband sie wegen eines Aneur. spur., was sich in Folge eines Messerstichs gebildet hatte. Eiterung. Tod. — *Deschamps* theilt einen ähnlichen Fall mit. — *Martini* in Lübeck sah (1823) eine frische Verwundung derselben durch eine Sense 1½″ unter dem Ursprung des M. tibial. antic. Da die Wunde ziemlich gross war, so sieht man nicht ein, warum die Arterie nicht hätte unterbunden werden können. Wenigstens war ein Versuch dazu nothwendig. *Martini* zog aber die locale Compression vor, und unterband endlich, bei wiederkehrender Blutung am 9. und 14. Tage die art. femoralis. Genesung. — Ich unterband sie bei einer Fractura tibiae, welche mit einer grossen Wunde und Zerreissung der Arterie complicirt war, ohne Schwierigkeit. Delirium potatorum. Brand. Tod.

Aufsuchung der Arteria tibialis postica im untern Drittheile des Unterschenkels, nach Averill.
(Taf. 20. Fig. IV. d. e. und Fig. V.)

Hautschnitt (Fig. IV. d. e.) 3½″ lang. Sein unteres Ende (e.) ist von dem malleol. intern. (f.) 3″ und von dem Rande der Tibia 1″—15‴, sein oberes Ende (d.) von dem Rande der Tibia ½″ weit entfernt.

Wenn man die Fascia deutlich freigelegt hat, so sieht man durch dieselbe die Arterie durchschimmern, namentlich wenn man die Achillessehne etwas zurückdrückt. — Der Nerv liegt hinter der Arterie.

Aufsuchung der Art. tibial. postica im obern Drittheile, nach Lisfranc.

(Taf. 20. Fig. IV. b. c. und VIII.)

Man lässt das Knie biegen und nach aussen drehen, und den Oberschenkel gegen das Becken ziehen. Der Hautschnitt fängt 2″ unterhalb der tuberositas tibiae (Fig. IV. a.), $3\frac{1}{2}$″ unterhalb der Kniegelenkspalte bei b. an, und wird $3\frac{1}{2}$″ abwärts in schräger Richtung bis c. geführt. Dieses untere Ende ist 15‴ vom innern Rande der Tibia entfernt. Man trennt die Haut und den pannic. adipos. bis man die Fascia erblickt. Bei diesem gut genährten Mädchen lag die Fascia 4‴ unter der Haut. Wenn man auf die Vena saphena stösst, so zieht man sie zurück oder man durchschneidet dieselbe. Man trennt dann die Fascia von der Tibia ab (Fig. VIII.), und sieht dabei den Rand des M. gastrocn. intern. durch das Fett und Zellgewebe schimmern. Man hüte sich, in den Zwischenraum zwischen M. gastrocn. und den soleus zu dringen. Man löse nun die (hier) $4\frac{1}{2}$″ dicken Fleischfasern des M. soleus und dann auch dessen vordere sehnige Ausbreitung von der Tibia vorsichtig ab, hüte sich aber, zugleich den davor liegenden M. flexor digit. comm. long. abzutrennen. Die sehnigen Fasern des soleus sind etwa $\frac{1}{2}$‴ dick und hinter denselben sieht man sogleich den durch Fett angedeuteten Raum zwischen dem soleus und dem flexor digit. comm. Man geht dann zwischen den M. soleus und flexor digit. comm. l. nach dem Fibularrande dieses letzten Muskels und sieht hier die Gefässe durch Fett und Zellgewebe schimmern. Die Arterie ist von einer Vene bedeckt, der grosse Nerv liegt näher an der Tibia, als die Arterie. Nachdem man die dünne Zellschicht geöffnet hat, zieht man die Vene zur Seite, isolirt die Arterie und führt die Nadel unter derselben herum. Sollten die Muskeln zu sehr angespannt sein, so schneidet man die sehnige vordere Fläche des M. soleus quer ein, wie hier geschehen ist, oder trenne die Achillessehne subcutan. Man erhält dadurch mehr Raum. Die Unterbindung an dieser Stelle hat hier wegen der Zusammenziehung und Spannung der Wadenmuskeln, wegen der tiefen Lage der Arterie und endlich wegen der vielen zu den Wadenmuskeln laufenden Gefässe grosse Schwierigkeiten.

Arnott (1846) hält es für rathsamer durch die Dicke der Wadenmuskeln zu schneiden und hier die Arterie aufzusuchen. Aehnlich verfuhr *Guthrie*, welcher einen 7″ langen Schnitt durch die Wadenmuskeln bis auf die Arterie machte.

Anatomie der Art. tibialis postica.

Im untern Drittheile. *Taf. 20. Fig. VI.*
— obern — — — — *IX.*

Die Arteria poplitea pflegt sich, ehe sie eine grössere Arterie abgiebt, unter dem obern Rande des M. soleus zu verbergen, und zuerst $1\frac{1}{2}$″ unter der obersten Spitze der Fibula und 1″ unterhalb des obersten Ansatzpunctes des M. soleus die art. tibial. antica abzugeben. Dann pflegt der gemeinschaftliche Stamm der Art. tibial. postica und peronea 1—3″ weit abwärts zu laufen, und erst dann am obern Theile des M. tibial. post. die Art. peron. abzugeben. Sie verläuft grösstentheils an dem Fibularrande des M. flexor digitor. comm. long., ist oben von den dicken Wadenmuskeln bedeckt, in den untersten $5\frac{1}{2}$″ (von der Spitze des malleolus internus an gemessen) aber, in welchen der M. soleus nicht an die Tibia geheftet ist, leicht aufzufinden. Man braucht zu dem Ende nur zwischen der Achillessehne und der Tibia einzuschneiden. In dem obersten Zolle von diesen $5\frac{1}{2}$″ sind die Fasern des M. soleus leicht an die Fascia geheftet, welche den M. flexor digit. comm. long. und die Arterie zunächst überzieht. — Der M. soleus muss daher behufs der Unterbindung etwas zurückgedrängt werden. In den nächsten höher oben gelegenen $5\frac{1}{2}$ Zollen ist dagegen der M. soleus fest mit der Tibia verbunden, und man kann hier nur dadurch zur Arterie gelangen, dass man diese Verbindung trennt. In der Mitte des Unterschenkels ist die Stelle des M. soleus, welche die Arterie bedeckt, bei dem gut ausgebildeten Manne ungefähr 8‴ dick, nach oben und unten aber dünner. Noch weiter oben, also 11″ oberhalb der Spitze des malleol. intern. oder 3″ unterhalb der Kniegelenkspalte befindet sich die Stelle, wo die art. poplitea auf den schiefen Rand des M. soleus trifft und sich unter diesem Muskel zu verbergen anfängt. Hier ist es, wo die art. tibial. antica abgeht.

Beim erwachsenen jungen Manne hatte das Lumen der Arterie hinter dem malleol. internus im Durchmesser $\frac{3}{4}$‴, in der Mitte des Unterschenkels und dicht unter ihrem Ursprunge 1‴. Als einzeln vorkommende Abweichung ist besonders das gänzliche Fehlen dieser Arterie zu erwähnen. Man findet dann, dass die art. peron. ungewöhnlich dick ist, und diejenigen Theile mit Zweigen versorgt, welche sonst von der art. tibial. postica ernährt werden. Am Fussgelenke pflegt dann auch der unterste Theil der art. tibial. postica aus der peron. zu entspringen.

Ausgeführte Unterbindungen der Arterie habe ich folgende aufgefunden:

Bérard der ältere 1835 wegen Verwundung.

Arnott 1846 in ihrem obern Drittel, wegen einer Stichwunde, Unterbindung an beiden Enden.

Chrestien in Montpellier 1841 im mittlern Drittheile, wegen Verwundung eines ramus calcaneus. Blutung. Unterbindung der art. crural. im obern Drittheil. Heilung.

Weber in Arneburg (1849) wegen Zerreissung der Arterie in ihrem obersten Theile und Ausbildung von Eiterung in der mit Blut gefüllten Höhle. Einschnitt durch die Wadenmuskeln. Heilung.

Ich habe sie 1829 in Hamburg, u. meine Assistenten Dr. *Schmidt* und Dr. *Berger* in Leipzig haben dieselbe in ihrem untern Drittheile unterbunden. Beide mal war sie bei vorgenommenen Operationen verletzt worden.

Wavers (1827) unterband beide Enden wegen einer Wunde derselben im untern Drittel mit Erfolg, und Einmal im obern Drittel. *Harrison* erwähnt 3 andre glückliche Unterbindungen derselben im obern Drittel. *Ouvrard* in Angres 1818 eben so.

Wernher in Giessen stillte die Blutung aus der durch einen Sensenhieb verwundeten Arterie durch die unmittelbare Compression mit keilförmig zugeschnittenem Waschschwamme.

Lawrence amputirte die untere Extremität wegen wiederholter Blutungen aus einem Aneur. spur. in Folge einer Verletzung der Arter. und Vena tibialis postica.

Browne (1835) unterband bei einem spontan entstandenen Aneur. der Art. tibial. postica die Art. femoralis. Tod nach 41 Tagen.

Beschreibung zu Tafel 20.

Figur I. II Aufsuchung der Arteria tibialis antica in ihrem obern Drittheile.

I. Hautschnitt, bei

a. 2½" vom obersten Theil der Fibula anfangend, 3" weit bis

b. herabgehend; an seinem obern Ende 15''', an seinem untern 10''' von der Kante der Tibia entfernt.

II. Freilegung und Unterbindung der Arterie. (Die Haut ist in der Mitte des Schnittes 1" weit von einander gezogen.)

a. M. tibial. anticus.
b. Gekrümmter Spatel.
c. Vena tibial. antic.
d. Faden um die Arterie geführt, welche hier 10''' tief lag.
e. Spatel. *f. Nerv. tibial. antic.*
g. M. extensor digitor. comm. long.

— *III. Anatomische Verhältnisse an den beiden beschriebenen Unterbindungsstellen:*

a. M. peron. long. u. extens. digit. comm. long.
b. M. tibial. anticus.
c. M. extens. digitor. comm. long. und extens. hallucis long.
d. M. extens. digit. comm., extens. halluc. long. und M. peron. tertius.
e. M. tibial. anticus.
f. N. tibialis antic.
g. Tibia.
h. Vena tibial. antica.
i. M. extens. digitor. comm. l., M. extens. hall. long. u. peron. tert.
k. N. peron. superficialis.
l. Fibula.
m. Nervus tibial. antic., mit der Vene etwas zur Seite gezogen.
n. Vena tibial. antic.
o. M. peron. long.
p. Nervus peron. superficialis.
q. Fibula.
r. Nervus tibial. antic., mit der Vene etwas zur Seite gezogen.
s. M. soleus. *t. Vena tibial. antic.*

— *IV. Aufsuchung der Arteria tibialis postica.*

a. Tuberositus tibiae. — b. c. Hautschnitt für die Aufsuchung der Arterie im obern Drittheile, nach Lisfranc.
d. e. Hautschnitt für die Aufsuchung der Arterie im untern Drittheile, nach Averill.
f. Malleolus internus.

— *V. Aufsuchung der Arteria tibialis postica im untern Drittheile, nach Averill.* (Siehe Fig. IV. d. e.)

a. Faden, welcher unter der Arterie liegt. — b. Nerv.
Die Arterie war hier 10''' von dem innern Rande der Tibia entfernt und lag 3''' unterhalb der Haut. Es wird die Arterie eigentlich von 2 Fascienlagen bedeckt, welche aber hier so dicht auf einander liegen, dass man sie nur bei genauerer Präparation getrennt sehen kann.

— *VI. Anatomische Verhältnisse der Art. tibial. postica. im untern Drittheile. (Unterschenkel rechter Seite.).*

An demselben Fusse, an welchem die Operation ausgeführt worden war, wurde ein oben 4" breites Stück aus dem M. soleus geschnitten, von dem M. gastrocnemius dagegen nichts entfernt. Es wurde kein Theil aus seiner natürlichen Lage gebracht, mit Ausnahme der die Arterie begleitenden Venen, welche durch Stecknadeln etwas nach beiden Seiten gezogen sind. Man sieht ganz deutlich die tiefer liegende Fascia, welche den M. flexor digit. comm. long. und die Gefässe und Nerven unmittelbar überzieht, und dann die oberflächlichere Fascia, welche die dicken Wadenmuskeln und zugleich die Achillessehne überkleidet, und mit jener tiefern nach aussen und innen zusammenhängt. Auf dieser letztern liegt die Vena saphena magna. Beide Fascien sind sehr dünn, und nach oben hin leichter, nach unten schwerer und zuletzt gar nicht mehr zu trennen. Aus der Haut ist ein Stück von 3½" Länge, und oben 2¼", unten 1½" Breite herausgenommen. Die Arterie liegt oben, so wie an der Unterbindungsstelle 6''', unten 8''' weit von dem Rande der Tibia entfernt. Die am Leichname platt gedrückte Arterie war hier 1''' breit.

a. M. flexor digit. comm. long.
b. Tibia mit der aus der oberflächlichen und tiefen Fascia zu Einer zusammengeflossenen Fascia überzogen.
c. Nervus saphenus magnus.
d. Vena saphena magna.
e. Schnittfläche des M. soleus.
f. M. gastrocnemius.
g. Nerv. tibialis posticus.

— *VII. Querschnitt von ¾" in der Haut, nachdem der Längenschnitt von 3¼" gemacht worden ist, um die Arteria tibial. antica. im obern Drittheile nach Lisfranc, aufzusuchen. (Am linken Unterschenkel.)*

a. Fettstreifen zwischen dem M. extensor digitor. comm. und tibial. antic. — b. Kopf der Fibula.

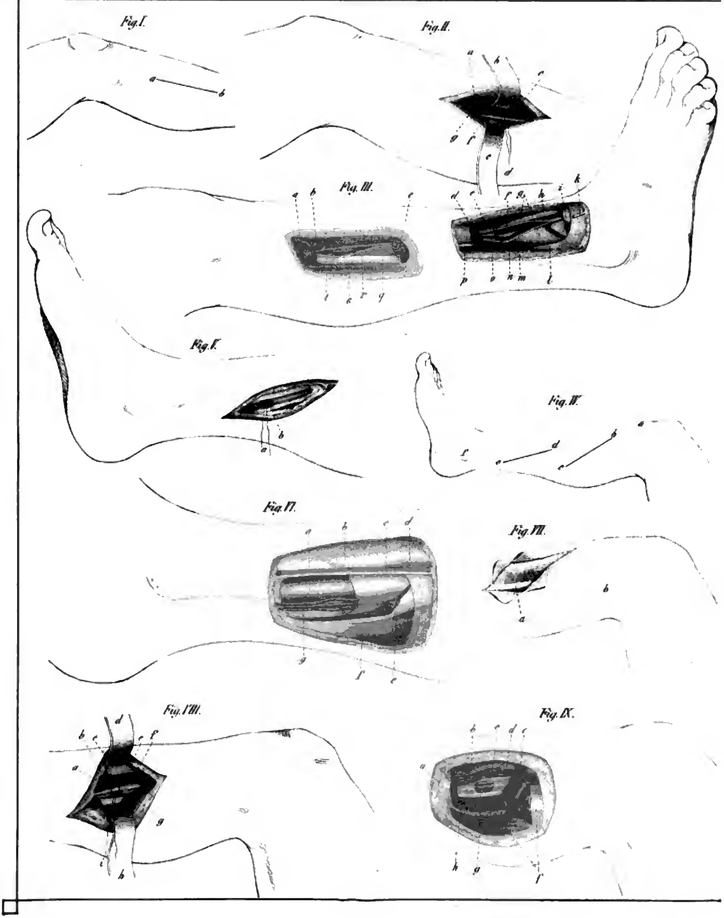
— *VIII. Aufsuchung und Unterbindung der Art. tibial. postica im obern Drittheile, nach Lisfranc.* (Siehe Fig. IV. b. c.)

a. Nervus tibial. posticus.
b. Sehne des M. soleus, Befestigungsstelle des Muskels an der Tibia.
c. Tibia.
d. Spatel.
e. M. flexor digitor. comm.
f. M. tibial. posticus.
g. M. soleus, zur Seite gezogen.
h. Spatel.
i. Faden, welcher um die Arterie gelegt ist.
Die Haut wurde in der Mitte des Schnittes 2½" weit von einander gezogen. — Die Arterie lag hier 13''' tief unter der Haut, — der M. flexor digitor. comm. war an der Unterbindungsstelle 3''' breit.

— *IX. Anatomische Verhältnisse der Arteria tibialis postica an dieser Stelle.*

Es wurde ein Stück aus der Haut geschnitten, was 3½" lang und oben 2½" unten aber 2" breit war. Der Unterschenkel lag dabei auf seinem Fibularrande. Die Arterie wird zwischen 2 Venen gesehen, da der Blick gerade von hinten auf sie fällt. Bei der Unterbindung dringt man aber von dem innern Rande zur Arterie, und muss zu dem Ende vorerst die eine Vene zur Seite ziehen. Wenn man von hinten aus nach der Arterie zu misst, so findet man, dass sie 1" 11''' weit von der Haut entfernt liegt.

a. M. soleus.
b. Zum M. soleus gehörig.
c. M. flexor digitor. comm. long.
d. M. tibialis posticus.
e. M. soleus, quer durchschnitten.
f. M. gastrocnemius.
g. N. tibialis posticus.
h. M. soleus.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.

Aufsuchung und Unterbindung der Arterien hoch oben nach Scarpa und Marjolin.
(Taf. 21. Fig. I.)

Nach der Vorschrift liegt der Kranke auf dem Bauche mit gestrecktem Unterschenkel, der aber später gebeugt werden soll. Nach *Averill* wird er sogleich in die gebogene Lage gebracht. Ich habe es am zweckmässigsten gefunden, den Körper auf den Rücken zu legen und den Oberschenkel und Unterschenkel sogleich etwas zu biegen. Der Hautschnitt soll nach der Vorschrift am untern Theile der tuberositas tibiae beginnen, so wie die punctirte Linie angiebt, ich halte es jedoch für rathsamer, ihn etwas tiefer anzufangen, wie die fortgeführte Linie zeigt, so dass das obere Ende des Hautschnittes 3" unterhalb der Kniegelenkspalte fällt. Denn wenn man den Schnitt nach jener Vorschrift ausführt, so trifft man auf die Sehnen des M. semiteud., gracilis und sartorius, wenigstens bestimmt die des ersten der genannten Muskeln. Man dringt dann durch die Fascia, trennt den M. soleus von der Tibia, und findet die Arterie, etwa 14''' von der Tibia entfernt, auf dem M. tibialis posticus aufliegend. Die Entfernung der Arterie von der Haut, da wo letztere über den Winkel der Tibia geht, beträgt bei dem gutgebildeten Leichname ungefähr 15'''. Die Arterie ist mit einer dünnen Zellgewebslage bedeckt.

Bloslegung der A. poplitaea an der Stelle, wo sie sich in die drei Arterien des Unterschenkels theilt, nach Lisfranc.
(Taf. 21. Fig. II. III. IV.)

Bei grossen Wunden an dieser Stelle, oder wenn es zweifelhaft wäre, welche von den Arterien des Unterschenkels verletzt sei; ferner (nach *Lisfranc*) bei einem diffusen Aneurysma oder wenn sich zu einer Verwundung einer der genannten Arterien eine sehr bedeutende entzündliche Anschwellung gesellt, statt der gewöhnlich in Gebrauch gezogenen Unterbindung der A. femoralis, weil die Wiederherstellung der Circulation dann eher gehofft werden kann. — Nach *Lisfranc* fängt der Schnitt beinahe in der Mitte der Köpfe des M. gastrocnemius an der Kniegelenkspalte an, und wird 3—4" gerade nach abwärts geführt; ich halte es für zweckmässiger, 1" oberhalb der Gelenkspalte zu beginnen und sich etwas mehr nach dem innern Kopf des M. gastrocn. zu halten. Die Vena saphena parva wird zur Seite gezogen oder zerschnitten. In der Spalte der Muskelköpfe des Gastrocn. geht man nach abwärts. Die Arterie wird von der Vene bedeckt, und diese muss daher zur Seite gezogen werden. Die vielen abgehenden kleineren Arterien müssen die Operation beim Lebenden sehr erschweren.

Von hier aus kann man den obern Rand des M. soleus einschneiden, um den gemeinschaftlichen Ast für die Art. tib. postica und peron., nachdem die Art. tib. antica abgegangen ist, zu unterbinden, oder auch, wenn man nach *Lisfranc* das ligam. inteross. trennt, selbst die Art. antica verfolgen und einen Faden um dieselbe legen.

Unterbindung der Art. peronea nach Averill.
(Taf. 21. Fig. V. und VI. [weiblicher Leichnam]).

Der Hautschnitt beginnt ungefähr 4" unter dem Caput fibulae, ist 4" lang, und endigt etwa 5" oberhalb der untersten Spitze des äusseren Knöchels. Er wird dicht hinter der Fibula und parallel mit ihr am hintern Rande des M. peron. long. geführt. Man öffnet die Fascia, geht zwischen dem M. soleus und peron. long. in die Tiefe, hebt den M. soleus in die Höhe und erblickt nun vor letzterem Muskel den M. flexor hallucis longus an der Fibula befestigt. Sein oberster Ansatz befindet sich in dem obern Theile des Schnittes. Man präparirt den M. flex. hall. l. von der Fibula ab und findet bei mässig dickem Unterschenkel die Arterie 15''' von der Hautoberfläche in der Tiefe. Der M. flexor hallucis longus sitzt $^1/_2$" breit an der Fibula fest, — die Tiefe der Arterie wird theils nach der Breite der Fibula, da sie dicht am Tibialrande der Fibula liegt, — theils durch die Dicke des M. peron. long., — theils durch das Fett und die Haut bestimmt.

Hautschnitt, um die A. peronea zu unterbinden, nach Lisfranc.
(Taf. 21. Fig. VIII.)

Einschnitt anfangend vom äussern Rande der Achillessehne, 3—4" lang, schräg nach aufwärts bis zur äussern und hintern Fläche der Fibula. Je höher man operirt, desto länger muss der Schnitt sein. Die Vena saphena externa wird zur Seite gezogen, die Aponeurose eingeschnitten, die Achillessehne nach innen gedrängt, die tiefere Aponeurose getrennt. Man geht nun in den von der Fibula aus gerechnet ersten Muskelzwischenraum hinein, und hebt den M. flex. hall. long. nach aussen. Man findet die Arterie in der Rinne, welche durch den M. flexor hall. long. und den M. tibial. posticus gebildet wird. Fände man bei Zweifeln über die Quelle der Blutung, dass die Art. peron. unversehrt ist, so löse man die Gewebe weiter nach innen, um die Art. tib. postica zu unterbinden. — Sobald man aber vermuthet, dass die Unterbindung höher als 4" über dem obern Ende der Achillessehne zu unterbinden wäre, so ist dieses Verfahren nach *Lisfranc's* eigenem Ausspruche nicht anwendbar.

Anatomie der Arteria peronea.
(Taf. 21. Fig. VII. und IX.)

Ihr Ursprung von dem ihr mit der Art. tib. postica gemeinschaftlichen Aste ist nicht ganz gleichmässig. Meistens geht sie 2—3" tiefer ab, als die Art. tibial. antica und also auch 2 bis 3" tiefer als der obere Rand des Soleus. Andremale entspringt sie gerade an der Stelle, wo der obere schiefe Rand des Soleus liegt. In den ersten $3^1/_2$" wird sie nur von dem M. soleus bedeckt, — weiter unten aber, wo sie den obern Rand des M. flexor hallucis long. berührt, verbirgt sie sich auch noch unter diesem. Sucht man sie also ganz oben auf, so braucht man nur den M. soleus aufzuheben, tiefer unten muss auch der M. flexor hallucis gelüftet werden. Bei ihrem Ursprunge ist die Arterie noch $2^1/_2$''' von der Fibula entfernt, nähert sich derselben aber sogleich und berührt diesen Knochen $1^1/_2$—$1^3/_4$" unterhalb ihres Ursprungs. Sie bleibt nun mit der Fibula in Berührung bis zu ihrer Theilungsstelle, welche etwa 2" oberhalb der Spitze des Malleolus externus geschieht. Von der Stelle an, wo sie die Fibula berührt bis zu ihrem Ende, ist sie etwa $3^1/_2$''' von der A. tibial. postica entfernt. Zwischen beiden Arterien liegt der dicke Nerv.

Ihr Durchmesser betrug im Lichten bei einem erwachsenen jungen Manne dicht unter ihrem Ursprunge 1''', in der Mitte des Unterschenkels $^3/_4$''', dicht vor ihrer Verzweigung $^1/_2$'''.

Wenn die Art. tibial. post. fehlt und von der Art. peron. ersetzt wird, so ist diese sehr viel dicker. In *Weber* findet man folgende Abweichungen von ihr angegeben:

Anfangs verlief sie ganz gewöhnlich, oberhalb des Knöchels aber senkte sie sich in die Art. tibial. postica *(Otto)*. Sie entsprang sehr tief unten und begab sich zum äussern Rand der kleinen Zehe *(Tiedemann)*. Sie drang am untern Theile des Unterschenkels durch das Ligam. inteross. und versorgte den Fussrücken mit Zweigen. Die Art. tib. antica war sehr dünn *(Tiedemann)*.

Sie anastomosirt gewöhnlich mit der Arter. tibial. postica und antica. Manchmal giebt sie die Art. dors. pedis ab *(Lisfranc)*.

Ausgeführte Unterbindungen.

Guthrie beschreibt (1817) eine glückliche Unterbindung der Arterie, welche durch eine Flintenkugel zerrissen war. Er machte in der Wade einen Längenschnitt und von da einen Querschnitt bis in die Schusshöhle.

Beschreibung zu Tafel 21.

Figur I. *Hautschnitt nach Marjolin und Scarpa zur Unterbindung der Art. tibialis postica im obern Drittheil.*
Durch die punctirte Linie habe ich die ursprüngliche Vorschrift, durch die fortlaufende Linie den Schnitt angedeutet, welchen ich für besser halte.

— II. *Hautschnitt, um die Arteria tibialis postica hoch oben von der Fossa poplitaea aus zu unterbinden, nachdem sie die Art. tibial. antica und ehe sie die Art. peron. abgegeben hat. Also dicht unter ihrem Ursprunge. Nach Lisfranc. Männlicher Leichnam.*
Die querliegende punctirte Linie zeigt die Gegend der Gelenkspalte des Kniees.
Der Schnitt fing 1" oberhalb dieser Gelenkspalte an und war 4" lang.

— III. *Aufsuchung und Unterbindung der Arterie.*
- a. *M. gastrocnemius.*
- b. *Faden, welcher um die Arterie gelegt ist.*
- c. *M. gastrocnemius.*
- d. *V. saphena parva.*

Die Hautränder waren in der Mitte des Schnittes 2" weit auseinander gezogen. Die Arterie lag an der Unterbindungsstelle ¾" tief.

— IV. *Die anatomischen Verhältnisse dieser Arterie an der angegebenen Stelle.*
Ein kräftiger männlicher Leichnam.
Die Haut wurde in einer Ausdehnung von 6" Länge und 2½" Breite entfernt. Der obere Rand des Schnittes befindet sich 1½" oberhalb der Gelenkspalte.
- a. *M. semimembranosus.*
- b. *Sehne des M. gracilis.*
- c. *Sehne des M. semitendinosus.*
- d. *Sehne des M. sartorius.*
- e. *M. gastrocnemius.*
- f. *M. soleus.*
- g. *Faden, welcher um die Art. tibial. postica gelegt ist.*
- h. *M. gastrocnemius.*
- i. *M. popliteus.*

Da die Arteria tibialis antica in der Regel erst abgeht, nachdem die Art. popl. ½"—¾" von dem M. soleus bedeckt gewesen ist, so kann man eigentlich die Art. tibial. postica nur unterbinden, wenn man den M. soleus eingeschnitten hat. Die auf dem Bilde freiliegende Arterie trifft den obern Rand des M. soleus 2" unterhalb der Gelenkspalte; man sieht einen Schnitt in dem M. soleus, und aus demselben einen Faden heraushängen, dieser Faden wurde unmittelbar unter dem Abgange der Art. tibial. antica angelegt. An der Stelle, wo der Faden um die Arterie gelegt ist, d. i. 1½" unter dem Köpfchen der Fibula, war der M. gastrocnem. 11‴,
der M. soleus 13‴,
die Haut mit pannic. adipos. 3‴ dick,
folglich lag die Arterie 27‴ tief.

— V. VI. *Aufsuchung und Unterbindung der Art. peron. nach Averill. Der rechte Unterschenkel eines weibl. kräftigen Leichnames.*

— V. *Hautschnitt 4" lang, dicht hinter der Fibula und parallel mit ihr verlaufend. Das obere Ende desselben befindet sich 2" unterhalb des Capitul. fibulae, das untere 4" oberhalb des Malleol. extern.*

— VI. *Aufsuchung und Unterbindung der Arterie.*
- a. *Capitulum fibulae.*
- b. *Fibula.*
- c. *M. peroneus longus.*
- d. *M. flexor hallucis longus.*
- e. *M. soleus.*

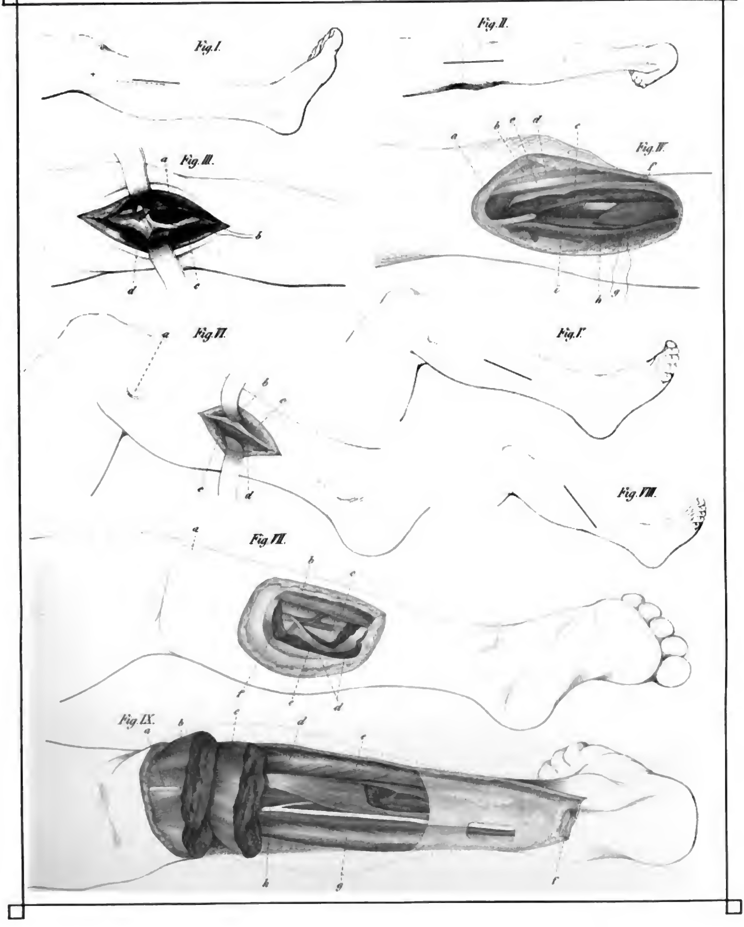
Die Hautränder waren in der Mitte des Schnittes 2" weit von einander gezogen. Im obersten Winkel des Schnittes befindet sich der oberste Ansatzpunct des M. flexor digit. comm. long. an der Fibula. Wenn man an der angegebenen Stelle von der Haut aus in gerader Richtung auf die Arterie dringt, so war die Tiefe derselben durch folgende Verhältnisse bedingt:

Haut und Pannicul. adipos	4‴ dick,
M. peroneus long.	5‴ —
M. flexor hallucis long. von der Fibula an bis zur Arterie	6‴ breit,
in Summa:	15‴

— VII. *Anatomische Verhältnisse der Art. peron.*
- a. *Capitulum fibulae.*
- b. *Fibula.*
- c. *M. peron. longus.*
- d. *M. flexor hallucis long. am untersten Querschnitte 5‴ dick*
- e. *M. soleus und gastrocnemius.*
- f. *M. soleus.*

— VIII. *Hautschnitt nach Lisfranc, um die Arteria peronea aufzusuchen, 4" lang.*

— IX. *Anatomische Verhältnisse der Arteria tibialis postica und peronea in einer längern Ausdehnung.*
- a. *Nervus communicans.*
- b. *M. gastrocnemius.*
- c. *M. soleus.*
- d. *M. peroneus long.*
- e. *M. flexor hallucis long.*
- f. *Tendo Achillis.*
- g. *M. flexor digitorum commun. long.*
- h. *M. tibialis posticus.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.

Aufsuchung der vorzüglichsten Hautnerven des Unterschenkels.

Aufsuchung des N. saphenus magnus.

(Taf. 22, Fig. I.)

Man muss bei gestrecktem Unterschenkel dicht unter dem Knie den untern Rand des M. sartorius aufsuchen. Er liegt mit seinem bis zur Tibia herabgehenden Fleische oberflächlich auf demjenigen Theil der Fascia auf, welcher den M. gastrocnem. bedeckt (Scheide des M. semitend). Der Nervus saphenus kommt der Kniegelenkspalte gerade gegenüber, am untern Rande des M. sartorius zum Vorschein und liegt hier unmittelbar auf der Fascia auf, welche den M. gastrocnem. überzieht. Die Vena saphena liegt hier oberflächlicher, läuft aber sonst im Ganzen in derselben Richtung, nur gewöhnlich etwas weiter nach vorn.

Beim Aderlassen an der Vena saphena magna kann der Nerv leicht verletzt werden, da er manchmal auf der Vene liegt. Man vermeidet ihn am ersten, wenn man die Oeffnung der Vene nach ihrer Länge vornimmt.

Dieffenbach führt einen Fall aus einer ungenannten Quelle an, wo nach einem Aderlasse am Fusse Convulsionen entstanden, die sich längs der verwundeten Extremität ausdehnten und dann auf den übrigen Körper übergingen.

Murray zerschnitt ihn wegen Trismus traumaticus ohne Erfolg.

Aufsuchung der an der vordern Fläche des Unterschenkels gelegenen Hautnerven *(Taf. 22. Fig II.)*; des Nerv. peron. superficialis *(Taf. 23. Fig. II.)*.

Letzterer durchbohrt die Fascia 5″ oberhalb des äussern Knöchels vor dem M. flexor digitor. comm., läuft zu dem Fussrücken und giebt beiden Rändern der vier ersten Zehen und dem innern Rande der vierten Zehe Zweige.

Man kann ihn bei magern Menschen von der Stelle an, wo er die Fascia durchbohrt, sehen, oder bei einiger Uebung wenigstens fühlen.

$^1/_2$″ unterhalb der am meisten hervorragenden Stelle des Caput fibulae liegt er $5^1/_2$‴ tiefer als die Haut, vom M. peron. long. bedeckt.

$2^1/_2$″ weiter abwärts liegt er 1″ von der Haut entfernt.

$4^1/_2$″ unterhalb der erhabensten Stelle des Caput fibulae liegt er 6‴ tiefer als die Haut.

Ungefähr 6″ unterhalb der oft angegebenen Knochenportion ist er unmittelbar von der Fascia bedeckt, also nur 2‴ von der Haut entfernt.

3‴ oberhalb der untersten Spitze der Fibula hat er die Fascia durchbohrt, und ist nur von dem Pannic. und der Haut bedeckt. Er hält sich hier an dem äussern Rand des M. extens. digit. comm. aber immer oberflächlicher als die Fascia.

Pecchioli in Siena zerschnitt den Ast für die grossen Zehen (fälschlich Ast des N. saphenus genannt) unmittelbar unter der Theilungsstelle, wo der Nerv nur zwischen Haut und Knochen liegt. Es wurde auf dem Os cuneiforme I. ein 8‴ langer Einschnitt bis auf das Periosteum gemacht. Es hatten sich nämlich nach einer gerissenen Wunde, welche bis in das Gelenk zwischen Os metat I. und Zehen drang, sehr bedeutende Delirien und Tetanus mit den heftigsten Schmerzen in der Wunde ausgebildet. Der Erfolg war überraschend günstig.

Aufsuchung des N. cutaneus suralis.

(Taf. 22. Fig. III.)

Er läuft neben der Vena saphena parva in der Furche zwischen den Köpfen des N. gastrocnem., geht dann neben dem äussern Rande der Achillessehne unter dem äussern Knöchel herab und giebt den beiden Rändern der kleinen Zehe und dem äussern Rande der vierten Zehe Zweige ab.

Er wurde (nach *Wutzer's* Mittheilung) bei der subcutanen Trennung der Achillessehne wahrscheinlich aus Versehen mit zerschnitten, wenigstens folgte darnach Gefühllosigkeit der drei äussern Zehen und eines Theiles des Fussrückens.

Beschreibung zu Tafel 22.

Figur I. *Anatomie des Nerv. saphenus magnus.*

Die Haut dieses gut gebauten männlichen Leichnams wurde eingeschnitten, ohne dass etwas davon entfernt wurde, und der Nerv auf diese Weise freigelegt. Da, wo der Nerv die Vene kreuzte, lag er 2½''' tiefer als die Vene und 3''' tiefer als die Haut.

- a. *M. sartorius.*
- b. *Stelle, wo die Sehne des M. gracilis unter dem M. sartorius verborgen ist.*
- c. *Stelle, wo die Sehne des M. semitendin. unter Haut und Fett versteckt liegt.*
- d. *Vena saphena magna.*
- e. *Nerv. saphenus magnus.*
- f. *Stelle, wo sich die Gelenkspalte befindet.*

— II. *Hautnerven auf der vordern Fläche des Unterschenkels.*

Die Haut wurde nach dem Verlaufe der Nerven theils nur einfach getrennt, theils ganze Portionen von ihr weggenommen. Das Fett um die Nerven herum wurde entfernt. Auf diese Weise blieben die Nerven vollkommen in ihrer normalen Lage.

- a. *Innerer Knöchel.*
- b. *Sehne des M. extens. hallucis long.*
- c. *Nervenast für die gegeneinander gewendeten Ränder des 1. und 2. Zehens (Ast von N. tibial. antic.).*
- d. *Sehne des M. extensor hallucis brevis.*
- e. *Sehne des M. extensor digitor. brevis für den 3. Zehen.*
- f. *Nerv. dorsalis cutaneus externus (Ast vom N. communic.).*
- g. *Aeusserer Knöchel.*
- h. *Sehne des M. extens. digitor. comm. long. durch die Fascia schimmernd.*
- i. *N. perou. superficialis, wo er aus der Fascia heraustritt.*

— III. *Hautnerven auf der hintern Fläche des Unterschenkels.*

Zuerst wurde der Nerv. cutaneus suralis aufgesucht und dann die Haut und Fascia, welche den Nerven bedeckte, hinweg genommen.

- a. *Vena saphena parva.*
- b. *Nervus tibialis posticus von der Vena saphena etwas bedeckt.*
- c. *Sehne des M. semitendinosus von der Fascia bedeckt.*
- d. *N. communicans internus.*
- e. *Sehne des M. peroneus long.* } *von Fascia bedeckt.*
- f. *— — — — brevis* }
- g. *Stelle, wo der Nerv. cutan. extern. zwei Zoll unter der Vereinigung der beiden ram. comm. durch die Fascia tritt.*
- h. *N. communic. extern., welcher von der Fascia bedeckt war.*
- i. *Nervus peroneus.*
- k. *M. biceps femoris.*

Taf. 22.

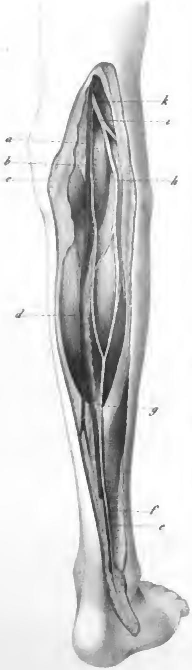
Fig. I.



Fig. II.



Fig. III.



Aufsuchung des N. tibialis posticus.

(Taf. 23. Fig. I.)

Dieser Nerv hat denselben Verlauf, als wie die gleichnamige Arterie. Wenn man eine Hand breit oberhalb der Kniekehle zwischen dem M. biceps femoris und semimembranosus einschneidet, so kommt man dicht unter die Stelle, wo sich der N. Ischiadicus in den N. tibialis posticus und peroneus theilt. Der N. peron. liegt dicht am innern Rande der Sehne des Biceps und bedeckt von ihr, — aber sonst ganz oberflächlich, — der N. tibialis etwas mehr in Fett versteckt. Der N. peroneus geht mit der Sehne des M. biceps nach vorn, der N. tibialis hingegen verbirgt sich unter den Kopf des M. gastrocnem., liegt also vor demselben. Weiter unten wird er (in der Bauchlage) ausserdem noch von dem M. soleus bedeckt und geht dann dicht neben dem Flexor hallucis long. mit der Arterie nach abwärts. Dieser letztere Muskel ist an seinem obern Theile nicht mit Fascia bedeckt, weiter unten aber ist er mit einer solchen überzogen, welche je weiter nach abwärts immer dicker wird und zugleich die genannten Gefässe und den Nerven bedeckt.

An der Kniegelenkspalte ist der Nerv $8\frac{1}{2}'''$, eine Hand breit über dem Fussgelenke $1\frac{3}{4}'''$ im Durchmesser. Seine Lage zu den Arterien kann man auf dem Bilde sehen, nicht aber seine Tiefe. Er ist nicht mit Fett umgeben, sondern liegt frei zwischen den Muskeln.

Huguier exstirpirte (1848) bei einem 28jährigen Mädchen ein krebsiges Neurom von der Grösse eines Fötuskopfes, welches den unteren Theil des Unterschenkels eingenommen hatte. Die regelmässige, glatte schlüpfrige Cyste liess sich mit grosser Leichtigkeit von der Umgebung trennen, ausgenommen am obern und untern Ende, wo sie sich durch unnachgiebige Verlängerungen nach oben und unten festsetzte. Man legte um beiden Ligaturen und zerschnitt sie mit der Scheere. Diese Verlängerungen konnten nichts anderes sein, als Nervenfasern. Es stellte sich schon am dritten Tage ein weitverbreiteter Brand ein, denn die Kranke unterlag. Die Geschwulst zeigte sich theils als Mark-, theils als Cystenmasse.

Aufsuchung und Anatomie des N. tibial. antic. (peron. profund.).

(Taf. 23. Fig. II. III. IV.)

Er dringt durch den Kopf des M. peron. long. und extens. digit. comm. long. an die vordere Fläche des Unterschenkels, läuft mit der Art. tibial. antica zum Fussgelenke herab, und giebt den drei ersten Zehen Zweige. 1″ unter dem Caput fibulae liegt er von vorn nach hinten gemessen am äussern Rande des M. extens. dig. comm. long. 10‴ von der Haut entfernt. 4″ unter dem Caput fibulae ist er am äussern Rande des M. tibial. antic. 13‴; — 4″ über dem Malleolus extern. aber 10‴ von der Haut entfernt. Er liegt, wie die Arterie, am äussern Rande des M. tibialis anticus.

Bei einem höchst schmerzhaften Geschwüre des Unterschenkels wurde nach *Schwan* der N. peron. durch einen 2″ langen Einschnitt am innern Rande der äussern Kniefleche (wahrscheinl. der Sehne des M. biceps femoris) blosgelegt und zerschnitten.

Aus dem N. tibial. antic. wurde oberhalb des Fussgelenkes nach *Radius* ein 1″ langes Stück mit Erfolg herausgeschnitten, wegen eines Schmerzes, welcher dessen Verzweigungen betraf und sich bis zum Schenkel erstreckte.

Marino rieth bei nervösem Fussschmerz an der äussern Seite der Planta die Ausschneidung des Nerven vorzunehmen.

Delpech legte den Nerven am hintern Rande der Tibia neben den Gefässen bloss und schnitt ein Stück desselben heraus.

Murray beobachtete bei einem Schiffsjungen, der sich Abends einen Nagel in den Fuss getreten hatte, schon am andern Morgen den heftigsten Trismus und Tetanus. Nach vergeblicher Anwendung von Arzneimitteln löste er den N. tibial. postic., der zur doppelten Dicke angeschwollen war, los, hob ihn mit einer Aneurysmanadel auf und zerschnitt ihn. Augenblicklich trat Erleichterung aller Zufälle ein, nach 3 Tagen waren alle tetanischen Zufälle verschwunden; der Kranke fühlte keine Beschwerden beim Gehen, indess blieben die Ferse und der kleine Zehen gefühllos.

In dem Jacobshospitale kam ein kräftiger Manne zur Behandlung, der einen schrägen Bruch des rechten Oberschenkelknochens nebst einem Bruch beider Knochen des linken Unterschenkelknochen bekommen hatte. Anfangs schien alles einen leidlichen Ausgang zu versprechen, nur liessen sich die Bruchstücken des Oberschenkelknochens nicht in ihrer Lage erhalten, und an der Bruchstelle der Unterschenkelknochen im obern Drittheil erregten leichte Bewegungen die heftigsten Schmerzen. Nach Verlauf von 14 Tagen zeigten sich Spuren von Trismus, der immer heftiger wurde und den Kranken nach 6 Tagen tödtete, ohne dass wir im Stande waren mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit anzugeben, von welcher Fractur diese Zufälle herrührten. Bei der Section fanden wir, dass der N. peron. superfic. zwischen den beiden Bruchstücken der Fibula eingeklemmt und dadurch fortwährend gereizt worden war. Hier wäre wohl von der Durchschneidung des N. peron. Hülfe zu erwarten gewesen.

In einem von *Dieffenbach* mitgetheilten Falle entstanden nach der subcutanen Trennung der Achillessehne heftige Schmerzen in der Planta. Wahrscheinlich war der N. tibial. postic. dabei verletzt worden.

Beschreibung zu Tafel 23.

Figur I. *Anatomie des Nerv. tibial. posticus. Rechtes Bein.*

a. Malleolus internus.
b. M. flexor digitor. comm. long.
c. Art. tibial. postica.
d. Schnittfläche des M. soleus.
e. — — M. gastrocnemius.
f. Unterer Rand der Patella.
g. Sehne des M. gracilis.
h. Rand der Sehne des M. sartorius.
i. Sehne des M. semitendinosus.
k. Gelenkspalte.
l. M. semimembranosus.
m. Nerv. peroneus.
n. Vena saphena parva.
o. Schnittfläche des M. gastrocnemius.
p. M. poplitaeus.
q. Schnittfläche des M. soleus.
r. Nerv. tibialis posticus.
s. Arteria peronea.
t. M. flexor hallucis long.
u. Achillessehne.

— II. *Anatomie der tiefer liegenden Nerven an der äussern Fläche des Unterschenkels. Rechtes Bein eines kräftigen jungen Mannes.*

Der Leichnam lag auf seiner linken Seite — der Oberschenkel und Unterschenkel waren etwas gebogen.

Der Nervus peron. wurde an verschiedenen Stellen durch Einschnitte freigelegt.

An der äussern Seite der Fossa poplitaea q—t ist ein 2" langer und $^5/_4$" breiter Einschnitt in die Haut gemacht, und dadurch ein $^3/_4$" langes Stück des Nerv. peran. freigelegt. Er liegt dicht an der Sehne des M. biceps, und zwar 2''' unter der Haut.

Der zweite Schnitt (a—d, m—p) fängt $^1/_2$" oberhalb des Caput fibulae an und geht 5" weit herab. Aus der Haut ist ein $1^1/_2$" breites Stück, ferner ein Querstück aus dem M. peron. long. und ein Längenstreifen aus dem M gastrocnem. und soleus geschnitten. Ferner sind am Unterschenkel an 3 Stellen, am Fussgelenke an Einer und endlich auf dem Fussrücken ebenfalls an Einer Stelle Ausschnitte aus der Haut gemacht worden, um den Verlauf des Nervus peron. superfic zu verfolgen.

Das Bein lag beim Zeichnen gestreckt, ein wenig nach innen gerollt.

a. Stelle, wo sich das Capitul. fibulae befindet.
b. M. peroneus longus. (Schnittfläche.)
c. N. tibial. anticus s. peron. profund.
d. M. extensor digitor. comm. long.
e. — — — — — mit Fascia bedeckt.
f. M. peron. tertius mit Fascia bedeckt.
g. Stelle, wo der Kopf des Talus liegt.
h. Sehnen des M. extens. digitor. comm. mit Fascia bedeckt.
i. Tuberositas ossis metatarsi quinti.
k. Stelle, wo der vordere Theil des Calcaneus liegt.
l. M. peran. longus, etwas van der Fascia entblösst.
m. M. peron. longus, zum Theil der Länge, zum Theil der Quere nach abgeschnitten.
n. M. peron. longus.
o. Nerv. peron. superficialis.
p. Querschnitt des M. peroneus long.
q. M. gastrocnemius externus.
r. Nervus peroneus.
s. M. gastrocnemius externus.
t. Sehne des M. biceps femoris.

— III. *Anatomie des N. tibial. anticus.*

Es wurde der Nerv, den man auf dem vorigen Bilde (Fig. II. c.) schan sah, bei seinem Durchgang durch den M. extens. digitor. comm. long. weiter verfolgt. Man sieht, wie er zu der Art. tibial. antica geht und mit ihr nach abwärts läuft. Aus dem M. tibial. antic. musste ein Stück herausgenommen werden, um den Nerven sichtbar zu machen, weil der Muskel nach der Oberfläche zu so breit wird, dass er den Nerven den Augen entzieht, wenn man sich nicht mühsam in die Tiefe bohrt.

a. N. tibial. anticus nebst der Arterie.
b. M. tibial. anticus, aus demselben ist theils der Länge, theils der Quere nach ein Stück herausgeschnitten.
c. M. tibial. anticus an seiner äussern Fläche.
d. N. tibial. anticus und Arterie.
e. M. extensor digitor. comm. long. und extensor hallucis longus.
f. Hautzweig von N. peron. superfic.
g. Fibula.
h. Hautzweig vom N. peron. superfic. noch mit Fascia bedeckt.
i. — — — — — welcher die Fascia bereits durchbohrt hat.
k. M. extensor digitor. comm. long.
l. M. peroneus longus.
m. Nervus peron. superfic.
n. Stelle, wo sich das Capitul. fibulae befindet.
o. Nervus peran.
p. Sehne des M. biceps femoris.

— IV. *Anatomie des Nervus tibialis anticus (oder peron. profundus).*

Vom Fusse aus gesehen. Es wurden die Muskeln des linken Unterschenkels eines alten Mannes, welche zur äussern Seite des Nerven liegen, weggenommen; der Nerv aber geschont.

a. Zweige des Nervus tibial. anticus.
b. M. extensor hallucis brevis.
c. — — — longus (Sehne).
d. Arteria tibialis antica nebst den sie begleitenden Venen.
e. M. tibialis anticus.
f. Stelle, wo der Nerv. tibial. antic. 15''' tief lag.
g. M. tibialis anticus.
h. Art. — antica.
i. N. — anticus.
k. N. peroneus superficialis abgeschnitten.
l. — —
m. M. peroneus longus, zum Theil der Quere, zum Theil der Länge nach abgeschnitten.
n. Fibula.
o. M. extensor digitor. comm. long. und extensor hallucis long. abgeschnitten.
p. Stelle, wo der Nerv. tibial. anticus 12" tief lag.
q. Tibia.
r. Sehnen der langen Zehenstrecker und des M. peron. tertius.
s. N. peran. superficialis.
t. Sehnen der Zehenstrecker.

Fig. I.

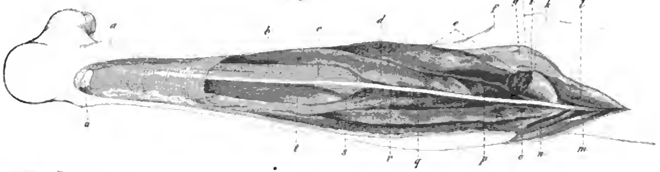


Fig. II.

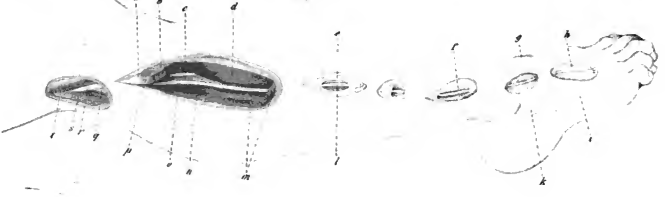


Fig. III.

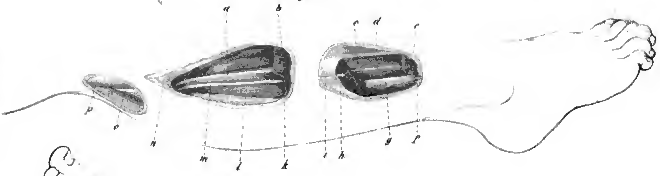
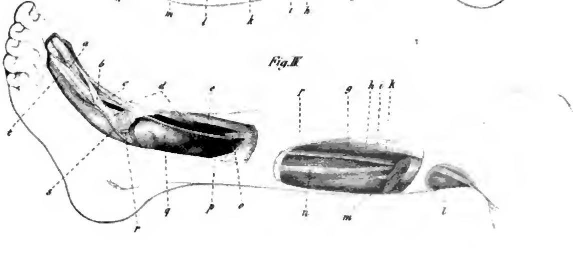


Fig. IV.



Die Amputation des Unterschenkels.

Indicationen.

Caries am Fussgelenke, welche sich so weit ausbreitet, dass die Resection desselben nicht mehr vorgenommen werden kann; Verwundungen, wobei das Fussgelenk und alle nach abwärts liegenden Theile so zerstört sind, dass eine ganze oder theilweise Erhaltung unmöglich erscheint. Verletzungen des Fussgelenkes allein gestatten entweder Versuche, dasselbe ohne operative Eingriffe, oder wenn gleichzeitig die Gelenkknochen sehr beschädigt sind, durch Resection derselben die Erhaltung des Fusses zu versuchen. Namentlich haben die Erfahrungen von *Ravaton*, *Méhée*, *Bilguer*, *Simon* u. A. gelehrt, dass bei Schusswunden, welche durch das Fussgelenk dringen, sehr häufig die Amputation vermieden werden kann.

Vorbereitungen zur Amputation.

Am liebsten lässt man den Kranken auf einem festen Tische beinahe horizontal liegen, nicht aber halbaufgerichtet sitzen, weil sich die Compression der Arterie gegen den Ram. horiz. oss. pubis auf jene Weise viel besser ausführen lässt. Der comprimirende Gehülfe steht auf derjenigen Seite des Kranken, welche der zu operirenden entgegengesetzt ist, drückt erst von dem Augenblicke an, wo die grösseren Arterien durchschnitten werden sollen, was ihm von dem Operateur bemerkbar gemacht werden muss, die Arteria cruralis gegen das Os pubis, anfangs mit dem Daumen der einen Hand und später, wenn er ermüdet, mit der vollen Faust der andern Hand, welche er auf den schon unterliegenden Daumen aufsetzt. Ein anderer Gehülfe steht, wenn es der Platz irgend gestattet, an dem Kniee der kranken Seite, und ist bei etwa mangelhafter Compression des obern Assistenten bereit, mit seinen beiden das Knie umfassenden Händen die Arteria poplit., von deren Puls er sich schon vorher überzeugt haben muss, gegen den Knochen zu drücken. Ein dritter Gehülfe fasst den obern Theil des Unterschenkels, um nach Umständen die Lappen und die gespaltene Compresse zu halten. Ein vierter ergreift den untern Theil des Unterschenkels und den Fuss. Für das Fixiren der obern Extremitäten werden zwei, das Zugeben der Instrumente ein und das Aetherisiren zwei andere Assistenten angestellt. Hat man über noch mehr brauchbare Hände zu verfügen, so wird das Fassen der Gefässe, — das Umlegen der Fäden, — und die Anwendung der Schwämme unter drei andere vertheilt, in Ermangelung derselben aber fasst der den Fuss haltende Gehülfe die Gefässe und der Operateur selbst legt die Fäden an.

Der Amputirende steht im allgemeinen am liebsten an der äussern Seite des zu operirenden Gliedes, weil es manche Unbequemlichkeiten für denselben hat, wenn er sich zwischen die untern Extremitäten stellen wollte, obgleich bei der Abnahme des linken Unterschenkels durch den Zirkelschnitt das Loslösen der Muskeln und überhaupt das gleichzeitige Durchsägen beider Knochen bei der Stellung zwischen den Unterschenkeln etwas leichter ausgeführt werden kann.

Ausführung der Amputation selbst.

Im allgemeinen. Wahl der Amputationsstelle und der Methode.

Keine Amputation erfordert so viele Uebung als die des Unterschenkels; bei keiner sieht man so viele Fehler begehen; für keine sind so viele Vorschriften gegeben.

Ein Theil der Schwierigkeiten liegt in dem so sehr verschiedenen Umfang des Unterschenkels, welcher besonders auffallend bei dem kräftigen Manne ist. Am leichtesten ist der in dem obern Theile geführte Schnitt. Indess ist auch hier die Gleichmässigkeit des Schnittes schwer einzuhalten, wenn die Muskulatur sehr schlaff ist, oder die unterhalb der Amputationsstelle befindlichen Weichtheile vielfach zerrissen oder zerquetscht sind. Denn dann entweichen die Muskeln, wenn sie nicht von dem untenstehenden Assistenten fest umschlungen gehalten werden und der Wundarzt das Messer gelind aufdrückend mehr sägeartig hin und zurück zieht. Dafür ist aber das Auffinden der Arterien hier unbequemer. Dicht unter der Wade ist das manschettenartige Umstülpen der Haut nur dann ausführbar, wenn man vorher einen oder zwei Längenschnitte in die Haut gemacht hat. Am untersten Theile des Unterschenkels lassen sich die Sehnen durch den von der Oberfläche nach den Knochen zugeführten Schnitt nicht gut trennen, besonders wenn sie schon durch die Verwundung aus ihrem Zusammenhange mit ihren untern Portionen gebracht sind. Auch hier muss sie der untere Assistent fest umklammern und sie so zu verhindern suchen, dem Messer zu entfliehen. — der Operateur aber darf das Messer nicht zu fest aufdrücken, muss es sägeartig bis zur vollkommenen Trennung der Sehne hin und her bewegen und wird dennoch manchmal genöthigt sein, dasselbe unter die Sehnen zu bringen, um sie so in der Richtung von innen nach aussen hin zu zerschneiden. Leicht bleiben bei dem eckigen Bau der Peripherie der Knochen und dem engen Zwischenraume zwischen derselben, namentlich am obern und untern Ende des Unterschenkels einzelne Muskelportionen oder Sehnen unzerschnitten, und der Wundarzt entdeckt dies erst, wenn er die Knochen durchgesägt hat. Man sieht diese zusammenhängenden Weichtheile dann bisweilen von unbedachtsamen Operateuren zerreissen oder mit der Säge trennen. Und bedient er sich zu ihrer Zertheilung auch des Messers, so wird er doch eine vorherige Zerrung derselben nicht leicht vermeiden können. Die Amputation am untern Theile des Unterschenkels wird von vielen desshalb wiederrathen, weil dadurch so leicht Entzündung und Eiterung der Sehnen veranlasst werden, und diese so sehr gefährlich sei. Eine solche Furcht ist indess unbegründet, so lange als das operirende Messer sich von den Stellen entfernt hält, wo sich Sehnenscheiden befinden. Hier entstehen allerdings öfters, aber bei weitem nicht immer, Eitersenkungen, welche den Zustand des Kranken freilich sehr verschlimmern können.

Die meisten Chirurgen der neuern Zeit halten indess an dem Grundsatze fest, sich bei der Wahl der Amputationsstelle nicht von der anatomischen Bequemlichkeit, sondern nur von dem Streben leiten zu lassen, so viel zu erhalten, als möglich ist, und sich also nur von dem durch die Krankheit bedingten Umständen leiten zu lassen, weil gewöhnlich ein nur zum Theil brauchbares Glied dem Kranken nützlicher ist, als wenn es ganz entfernt worden ist, und weil die Gefahr für das Leben mit der Annäherung an dem Truncus wächst.

Lisfranc behauptet, mit dem Ausgesprochenen in Uebereinstimmung, durch Vergleichung der Resultate gefunden zu haben, dass man bei der im untern Drittheil vorgenommenen Amputation ein Drittheil Kranker weniger verliere, als wenn man an der Wade operire. Nach den Untersuchungen von *Arnal* und *Martin* stellt sich der Erfolg zu Gunsten der tiefern Operation noch augenscheinlicher heraus, indem von 97 an dieser Stelle operirten Kranken bei 87 der Erfolg vollkommen günstig war, dagegen beim Orte der Wahl der 4. Kranke erlag. Die Einwürfe, welche man gegen die tiefe Operation aufgestellt hat, können bis auf den einen als ungültig angesehen werden, dass es für ärmere Leute und für solche, die ihre verkürzte Extremität brauchen sollen, passender ist, den künstlichen Fuss am Knie zu befestigen, als wie am Stumpfe des Unterschenkels,

weil alle zu diesem Zwecke erfundenen Maschinen theurer sind und häufigere Reparaturen erheischen.

Die Amputation dicht unter dem Knie wurde früher im Allgemeinen und namentlich von *B. Bell* verworfen, der dafür die Amputation über dem Knie gemacht haben will. Indessen haben *De la Motte, Bromfield, Jäger, Borelli* (1852), *Larrey, Richerand* und Andere dieselbe mit Glück ausgeführt, und die beiden letzteren sogar das Köpfchen der Fibula mit weggenommen. *Jäger* hält den spongiösen Bau der Tibia für besonders geeignet, eine baldige Schliessung zu begünstigen.

Larrey hat die Einwendungen, welche man gegen die hohe Operation zu machen pflegt, am ausführlichsten widerlegt. Durch die Exarticulation des Köpfchens der Fibula wird das Gelenk nicht geöffnet, wie *Zang* fürchtete. Allein höher als wie die Tuberos. tibiae darf man nicht gehen. Zwar kann man den untersten Theil des Ligam. patellae zerschneiden, aber den obersten Theil seiner Insertion muss man schonen. *Jäger.*

Mehr Ueberlegung, als die eben abgehandelte Frage, erfordert die Entscheidung über den Vorzug der vielen vorgeschlagenen Operationsmethoden, und obgleich diese Erörterungen mit den in dem allgemeinen Theile angestellten, zusammenfallen, und einige der dort ausgesprochenen Grundsätze auch für den Unterschenkel gelten, so kommen doch für diesen Theil noch einzelne besondere Umstände in Betracht.

Der Zirkelschnitt ist der einfachste und scheint jetzt wieder mehr in Aufnahme zu kommen, während er eine Zeit lang von dem Lappenschnitte verdrängt worden war. Der Zirkelschnitt nach *Celsus* ist nur dann passend, wenn man die Wunde durch Eiterung heilen lassen will, da es sehr mühsam ist, die Muskeln so hoch von den beiden Knochen abzulösen, dass letztere später nicht hervorstehen. Es wird auch dadurch die Unterbindung sehr erschwert, weil die Gefässe, namentlich die Art. tibial. antica und postica, leicht zweimal zerschnitten werden. Auch entstehen späterhin bei der Granulationsbildung leicht Einschnürungen durch die Fascia, und man muss sie desshalb entweder sogleich bei der Amputation *(Louis)* oder nachher bei den ersten Einschnürungssymptomen einschneiden. Das erstere ist jedenfalls vorzuziehen. Man erleichtert sich auch dadurch, besonders wenn man die Stelle am äussern Rande des M. tibial. anticus auswählt, das Auffinden der Art. tib. antica.

Will man aber den Zirkelschnitt dennoch ausführen, so muss man ihn auf zwei Zeiten vertheilen, und die Haut wenigstens 1″, an der Wade aber und bei muskelkräftigem Baue 2″ höher als die Muskeln durchschneiden und sie (nach *Mynors*) manschettenartig zurückklappen; da dies aber schwierig ist, dieselbe an Einer oder an 2 Seiten vorher der Länge nach einschneiden. Solche, die im Amputiren weniger geübt sind, thun gut, so wie es *Textor*, *Sharp* und Andere vorschreiben, nachdem die Haut zurückgeklappt ist, die Muskeln in zwei einzelnen Ansätzen, zuerst an der vordern und dann an der hintern Fläche des Unterschenkels durchzuschneiden.

Das schräge Einsetzen des Messers in das Fleisch, was *Dupuytren* angiebt, kann, wenn man in Einem Zuge schneiden will, keinen Nutzen für den Gewinn an Haut bringen, weil es sich bald wieder gerade stellt. Operirt man aber in zwei Zügen, so wird die Fleischwunde allerdings etwas schräg. Jedoch erfordert das Verfahren ziemlich viel Uebung, weil dabei die Haut leicht verletzt wird. Eine sehr bequeme Methode ist, Einen vordern Lappen blos aus der Haut zu nehmen, und die Muskeln quer mit dem Zirkelschnitte zu durchschneiden. Der Lappen muss aber recht gross, und weil er sehr leicht abstirbt, dick genug sein. Man thut desshalb gut, den Panniculus adiposus und wenn es thunlich ist, auch die Fascia an dem Lappen zu lassen. Wenn er gross genug ist, so braucht er nicht stark angespannt zu werden und wird dann von der scharfen Kante der Tibia nicht durchgestossen. Man kann noch überdies zum Schutz desselben ein kleines Polster von langen Charpiefäden zwischen dem Knochen und der Basis des Hautlappens legen.

Die Fäden desselben müssen zur Seite heraushängen, und werden mit Beginn der Eiterung nach und nach herausgezogen. Da der Lappen aber, namentlich wenn die unmittelbare Vereinigung mit dem untern Theile des Zirkelschnittes nicht gelungen ist, bedeutend zusammenschrumpft, so muss derselbe länger geschnitten werden, als es eigentlich nothwendig scheint.

Die früher gewöhnlichen Lappenschnitte, welche besonders darauf berechnet waren, Muskelportionen in den Lappen zu bekommen, sind am Unterschenkel mit verschiedenen Mängeln verbunden. Bildet man den Lappen aus der Wade, wie nach der Methode von *Lowdham, Langenbeck, Verduin* und Anderen, so bekommt der Lappen selten die eben nothwendige Dicke. Wird er zu dick, so lässt er sich schwer nach aufwärts schlagen, wird er zu dünn, so kann er absterben und giebt nicht genug Polsterung, die freilich später ohnedem verschwindet. Ausserdem aber ist er, weil er immer seiner Schwere nach sich zu senken strebt und sich leicht Eiter in ihm ansammelt, der ersten Vereinigung sehr hinderlich, auch geräth die Haut leicht zu kurz und das Fleisch muss vor der Vereinigung noch kürzer geschnitten werden — Neuralgien entstehen sehr leicht darnach und endlich wird die Unterbindung, wenn man nach *Verduin* mit Einstechen operirt, dadurch sehr erschwert, dass die Gefässe leicht angestochen oder zweimal durchschnitten werden. Die Bildung von Lappen aber aus den Seitentheilen oder von der vordern Fläche erfordert viele Uebung. Im untern Drittel genügt gewöhnlich der Zirkelschnitt zur prima intentio, weil hier bei dem geringerem Umfange, genug Haut erspart werden kann. Es sind überhaupt hier die Muskelportionen so schwach, dass man von denselben wenig, ganz unten beinahe gar nichts, mit in den Lappen nehmen kann. Bringt man aber Sehnen mit hinein, so erschwert man die prima intentio. Auch wird eine schräg durchschnittne Sehne viel leichter eitern, als wenn sie quer getrennt ist.

Bei jeder Operationsmethode hat man immer die grösste Schwierigkeit, den Druck der Schienbeinskante auf die Haut, zu verhindern. Sie wird dann, wenn irgend eine Anspannung derselben, selbst im geringen Grade, hinzukommt, leicht brandig.

Die verschiedenen Vorschläge und Modificationen der Amputation werden auf den folgenden Tafeln ihre Erläuterung finden.

Die Umkreisung der Knochen mit dem Messer.

Es geschieht, wie schon einmal erwähnt, ganz gewöhnlich, dass selbst der geübtere Wundarzt, wenn er nicht sehr aufmerksam ist, die Weichtheile vor dem Sägen der Knochen nicht vollständig trennt. Wenn dann die Knochen durchgesägt sind, so hängt das untere Stück noch mit dem oberen zusammen. Da man dies nun noch nachträglich durchschneiden muss, so verlängert dies die Operation sehr und es werden die heftigsten Schmerzen erregt, weil diese Weichtheile noch vorher stark gezerrt werden müssen.

Um dies zu vermeiden, zieht man das Messer, nachdem die Weichtheile durchschnitten sind, zwischen Fibula und Tibia von vornher nach hinten durch, wie Fig. VI. zeigt, und umkreist die ganze Fibula, führt es dann, ohne abzusetzen, von hinten nach vorn durch, wobei nun die Schneide nach der Tibia gerichtet sein muss, wie Fig. VII. zeigt; — um nun das Messer

auch ganz um die Tibia herum bringen zu können, fasst man den Stiel von vorn herum einen Augenblick mit der linken Hand, und greift nun mit der rechten gleichfalls vorn herum, um das Heft wieder zu nehmen, und vollendet nun den Kreiszug um die Tibia, so dass die Schärfe des Messers auf die Weise um die ganze Fibula und ganze Tibia herumgegangen ist. Aehnlich lehrt es *Jäger*.

Ich halte es für zweckmässig, wenn man nun rasch mit dem Messer zwischen die beiden Knochen an 2″ weit abwärts schneidet (siehe Fig. VIII.). Dadurch bekommt man Raum genug, um mit den Fingern genau die Knochen durchzufühlen, ob alle Weichtheile gehörig getrennt sind, und Falls dies nicht vollständig geschehen sein sollte, das Versäumte rasch nachzuholen. Das Bild stellt diesen Act deutlich dar. — Es ist nämlich, nachdem die Weichtheile in zwei Zeiträumen ohne Manschette durchschnitten und beide Knochen gehörig umkreist sind, das Messer an 2″ abwärts zwischen die Knochen geführt worden.

Das Durchsägen der Knochen.

Die Knochen sollen, so hoch als es angeht, durchgesägt werden, wo möglich in querer Richtung. Die Weichtheile müssen, damit dies bequem geschehen kann, vorher gut von den Knochen abpräparirt und mit der doppelt gespaltenen Compresse zurückgehalten werden. Die Zunge der gespaltenen Compresse wird unmittelbar oder durch einen Faden an eine Oehrsonde befestigt, damit sie rasch zwischen den Knochen durchgeführt werden kann. Der obere Assistent lässt sie aus seiner seitlichen Brusttasche halb heraushängen, um sie sogleich nach vollendeter Trennung der Knochen einführen zu können. Sie muss die Weichtheile von allen Seiten vollkommen einschliessen. Nur dem sehr geübten Wundarzte ist es gestattet, den Sägeschnitt ohne dieselbe zu führen. Von den vielen empfohlenen Methoden des Sägens scheint im Allgemeinen diejenige am richtigsten zu sein, wobei die Säge gleichzeitig auf die Tibia und die Fibula eingesetzt und fortgeführt wird, wie *Chelius*, *Richter*, *Boyer* u. A. angeben, auf die Weise wird die Fibula durchschnitten, während die Säge noch in der Furche der Tibia fortläuft. So vermeidet man am sichersten, dass die Fibula nicht splitternd abbricht. Zur bessern Fixirung derselben kann man, wenn man am linken Unterschenkel amputirt, einen oder zwei Finger zwischen die Knochen stecken (nach *Zang*) und, wenn man an der rechten Extremität operirt, dasselbe von dem untern Assistenten ausführen lassen.

Ueber den Stand des Operateurs zwischen den Unterschenkeln des Kranken, welchen *Richter* bei der Amputation des linken Unterschenkels vorzieht, ist schon oben das Nöthige mitgetheilt. Hat der Operateur bei der Amputation des linken Unterschenkels seinen Stand an der äussern Seite genommen, so muss er sich, um die Säge richtig einsetzen zu können, auf ein Knie niederlassen.

Es mögen noch einige von erfahrenen Wundärzten empfohlene Modificationen zur Beachtung angeführt werden. *Le Blanc*, *Bertrandi*, *Boyer* rathen die Knochen vor dem Ansetzen der Säge durch ein Band zusammenzudrücken. Indess ist dies umständlich, und die Finger des Operateurs oder Assistenten lassen denselben Zweck erreichen. Doch könnte jenes Hülfsmittel vielleicht bei Zersplitterung der Fibula von Nutzen sein. Nach *Graefe*, *Larrey* und *Blasius* sägt man zuerst die Fibula und dann die Tibia durch; nach Letzterem die Fibula $\frac{1}{2}$″ höher als die Tibia. Zu dem Ende soll man die Weichtheile hoch genug von der Fibula abpräpariren. Dasselbe rathen *Guthrie*, *Roux* und *Rust* an. *Rust* empfiehlt, wenn man die Fibula nicht vor der Tibia durchsägen wolle, dies nachträglich mit einer kleinen Bogensäge zu thun, wobei man die Fibula mit einer Zange halten könne.

Es soll durch diese Maassregeln das ungleiche Trennen der Knochen vermieden werden. Indess scheinen mir alle diese umständlichen Regeln unnöthig zu sein, denn bei einiger Uebung lernt man bald die Säge richtig führen. Endlich ist noch zu erwähnen, dass *Hey*, *Guthrie*, *S. Cooper*, *Béclard* u. A. die Tibia schräg absägen, um den Druck der scharfen Kante der Tibia gegen die Haut zu vermindern. *Jäger* und einige andere haben Necrose darnach beobachtet. Um den so viel gefürchteten Druck gegen die Haut zu vermeiden, muss man folgende zwei Regeln befolgen:

1) Den Schnitt in die Weichtheile weit genug unten und das Durchsägen der Knochen recht hoch führen, um letztere ohne Spannung bedecken zu können,

2) zwischen die Haut und Tibia, wie schon angegeben, sogleich nach der Amputation ein dünnes Polster von langen Charpiefäden oder Leinwand zu legen, was man heraushängen lässt und nach einigen Tagen vorsichtig entfernt.

Die Blutstillung nach vollbrachter Amputation.

Beinahe nach keiner Amputation macht das Auffinden und Unterbinden der Arterien so viele Schwierigkeiten, als am Unterschenkel. Selbst wenn die Arterien durch ihr Bluten ihre Lage deutlich kund geben, haben sie sich gewöhnlich, namentlich beim Zirkelschnitte, so zwischen die Muskeln zurückgezogen, dass sie nicht immer leicht in hinreichendem Grade vorgezogen werden können, — oft streift sich die angelegte Ligatur wieder ab, — manchmal ist die Arterie mehrere Male angestochen oder angeschnitten und wenn man das deutlich hervorstehende Lumen unterbunden hat, beginnt die Blutung von Frischem. Manchmal blutet die eine oder andere Arterie nicht, weil sie sich zu sehr versteckt hat, — weil der Kranke ohnmächtig oder sehr schwach geworden ist, oder weil endlich die Arterie in einer längeren Strecke frei in einem Lappen liegend, der Luft ausgesetzt ist. Von letzterem theilt unter anderm *Textor* der ältere eine Erfahrung mit und ich selbst habe es mehrere Male gesehen. Wenn man nicht oft an der Leiche amputirt hat, und daher nicht gewohnt ist, die Lage der Arterien an den verschiedensten Stellen sogleich richtig zu bestimmen, so kann man oft lange suchen, ehe man die nicht blutende Arterie auffindet. Ein Chirurg giebt an, man solle dann das amputirte Stück, an welchem sich die Arterien leichter auffinden lassen, an die Wundfläche halten, und sich dadurch orientiren, und im äussersten Fall wird es immer besser sein, sich so zu helfen, als lange in der Wundfläche herumzuwühlen und zu tappen oder gar die Arterie ununterbunden zu lassen. Jedenfalls soll man nicht eher ruhen, als bis man die 3 Hautarterien des Unterschenkels, die blutenden, wie die nichtblutenden, unterbunden hat. Hierbei ist Folgendes zu bemerken: Wenn eine Arterie fehlt und zwei einen gemeinschaftlichen Stamm haben, wie die tibial. antic. und peronea, oder tibial. postica und antica, was freilich sehr selten vorkommt, so ist dieser gemeinschaftliche Stamm ungewöhnlich dick. Die Arteria peronea theilt sich im untern Drittheil gewöhnlich in 2 Aeste, die so klein zu sein pflegen, dass sie einer Unterbindung nicht bedürfen. Die Art. peron. liegt mit der Art. tibial. postica ganz in Einer Fläche, beide von einander nur durch den dicken Nerv. tib. posticus und ihre eigenen Venen getrennt, lose im Zellgewebe, hinter den beiden dicken Wadenmuskeln, beinahe in der Mitte zwischen Fibula und Tibia; die Arter. peron. dicht an der Fibula. Die Art. peron. liegt im obern Drittel von keinen andern, als den genannten Muskeln bedeckt,

weiter unten aber findet man sie vor dem M. tibial. postic. und hinter dem M. flexor halluc. longus, welcher von der Fibula entspringt. Die Art. tibial. postica aber befindet sich anfangs am Fibularende des M. flexor digitor. comm. und weiter unten an dessen hinterm Rande. Die Arteria tibialis antica aber liegt dicht auf dem ligam. interosseum, am äussern Rande des M. tibial. antic. Sollte man mit ihrer Aufsuchung Schwierigkeiten haben, so versichere man sich vor allem des äussern Randes dieses Muskels, schneide bei Zweifeln ohne Bedenken die Fascia ein, was ohnedem, wie schon oben erwähnt, um eine spätere Einschnürung durch dieselbe zu vermeiden, gewöhnlich von Nutzen ist, gebe mit den Fingern an demselben bis zu dem ligam. inteross. herab, und man wird sie so jederzeit bald finden.

Linhart in Wien räth (1853) an, um das mehrmalige Anstechen und Anschneiden oder Zerquetschen der Arterien und namentlich der Art. tibial. antic. zu vermeiden, man solle, so bald man den Zirkelschnitt durch die Haut und Muskeln ziemlich bis auf die Arterie gemacht hat, die Fascia zwischen M. tibial. antic. und der Tibia von der Kante der letzteren ein Stück hoch abtrennen und die M. peron. eben so hoch von der Fibula abpräpariren, und dann die freigewordenen Muskeltheile heraufheben, ehe man die Arterie durchschneidet.

Die Ursache des so auffallenden starken Zurückziehens dieser Arterien findet *Ribes* in der dreifachen Krümmung der Arterien beim Durchtreten durch das ligam. inteross., *Gensoul* darinnen, dass die in den Knochen der Membr. inteross. gehefteten Muskeln sich nicht oder nicht in dem Grade zurückziehen können, wie die blos von ihrer Elasticität abhängige Arterie. *Langenbeck* schneidet immer auf die schwieriger zu findende Arterie ein. *Larrey* trennt die die Arterie bedeckende Fascia auf den eingeführten Finger mit der Knopfbistourie, *Sabatier* empfiehlt die Umstechung, die nur im äussersten Nothfall anzuwenden ist. Auch die gleichzeitige Unterbindung der Venen, wie *Larrey* will, ist unnöthig und wo möglich zu vermeiden. Die Arteria nutritia tibiae wird, wenn sie zu stark blutet, mit einem Wachskügelchen oder einem kleinen Charpieballen, den man auf die Knochenfläche legt, comprimirt. Von Letzterem lässt man die Fäden heraushängen, damit man sie, wenn man prima intentio bezweckt, nach einigen Tagen entfernen könne. Diese Arterie entspringt aus der Art. peron. und tritt 2—3″ unterhalb der Tuberositas tibiae in den 9″ langen Canal. Auch die Unterbindung der Arter. interossea kann Mühe verursachen. *Petit* schlägt desshalb vor, das ligam. interosseum etwas länger zu lassen als die Muskeln, und dieselbe zungenartig von beiden Muskeln zu trennen. Operirt man an den Wadenmuskeln, so kann es nothwendig werden, Arterien in denselben zu unterbinden. Der Anfänger muss sich erinnern, dass die Vena saphena magna und parva, so lange oben comprimirt wird und die Arterien noch nicht zerschnitten sind, von unten her stark blutet.

Verband.

Hervorragende Nerven, Sehnen, Ungleichheiten oder halbangeschnittene Muskelportionen werden abgekürzt. Bei dem Lappenschnitte ist die Richtung der Spalte durch die Form des Lappens bedingt, — bei dem Zirkelschnitte legt man die Spalte so an, dass die Haut so wenig als möglich gespannt wird; — bei gleicher Spannung, scheint mir die quere Richtung den Vorzug zu verdienen, weil das Wundsecret und der Eiter, welche von oben herkommen, nicht die ganze Wundfläche durchlaufen muss. *Zang*, *Dupuytren* und Andere empfehlen die verticale Richtung; diese hat indess ausser dem gerügten Nachtheil auch noch den Uebelstand, dass die Kante der Tibia dadurch schärfer gegen die Haut drückt. *Richerand* giebt der Wundspalte eine schräge Richtung. *Clocquet* will, man soll sie bei magern quer, bei dicken vertical anlegen. Beim Anbringen der Heftpflaster hüte man sich besonders, die Haut nicht zu scharf gegen die Knochenkante zu drücken. Der blutigen Nath bedarf man nur, wenn die Heftpflaster nicht hinreichende Sicherheit geben sollten. Das Knie lasse man die ersten Tage nach Bequemlichkeit des Kranken liegen. Wenn der Kranke später auf dem Knie gehen soll, so braucht man ihn gar nicht zu geniren; — wenn er aber das künstliche Bein an dem Stumpf tragen will, so sorge man schon nach den ersten Tagen bei dem jedesmaligen Verbande für Streckung des Kniees, damit es sich nicht bleibend krümme. Sollte die Haut auf der Kante der Tibia brandig werden, so will *Dupuytren*, dass man dieselbe einschneide. Besser ist es wohl, allen Druck und Zug durch eine zweckmässige Lage und passenden Verband zu vermeiden, Bleiwasser aufzuschlagen und die Losstossung der Natur zu überlassen. Wenn man der Haut täglich die gehörige Aufmerksamkeit schenkt, so kann man zeitig genug die dunkle Röthung, die der Gangraen vorher zu gehen pflegt, bemerken, und dann seine Maassregeln darnach treffen.

Beschreibung zu Tafel 24.

Figur I. Amputation mit dem Kreisschnitte.

— II. Wundfläche, wenn der Kreisschnitt dicht über dem Fussgelenke ausgeführt worden ist (rechter Unterschenkel einer alten Frau). Der Hautschnitt war 2" oberhalb der Knöchelspitze geführt, die Weichtheile waren abpräparirt und die Knochen 1" höher abgesägt worden. Die Weichtheile ragen 1" weit vor den Knochen heraus, sind aber, um sie einzeln zeichnen zu können, zurück geklappt.

a. Fibula.
b. Sehne des M. perou. tertius und extens. digitor. comm. long.
c. M. extens. digitor. comm. long. und ext. hall. long.
d. Sehne des M. extens. hallucis long.
e. — — — tibialis anticus.
f. Art. tibialis antica, an jeder Seite von der gleichnamigen Vene begrenzt, welche letztere nicht angegeben sind.
g. Sägefläche der Tibia.
h. Sehne des M. tibial. posticus.
i. Sehne und etwas Muskelfleisch des M. flexor digit. comm. long.
k. Art. tibialis postica.
l. Nerv. tibialis posticus.
m. Achillessehne.
n. M. flexor hallucis long.
o. M. peroneus brevis, Sehne und Muskelfleisch.
p. Sehne des M. peron. lunqus.

Die Knochen messen von vorn nach hinten 1", von rechts nach links $1\frac{1}{2}$" im Durchmesser. Die Weichtheile reichen daher zur Vereinigung in querer Richtung vollkommen zu, nicht aber für die Längenrichtung.

— III. Querschnitt in der Mitte der Wade. Die Knochen wurden 4" unterhalb des Köpfchens der Fibula durchgesägt. Die Operation wurde in 2 Zeiten mit der Bildung einer Manschette von 1" Länge ausgeführt.

a. Fibula.
b. M. tibialis anticus. Ein kleines nicht besonders getrenntes Stückchen gehört dem M. exteus hallucis long.
c. Tibia.
d. Arteria tibialis antica.
e. — — postica.
f. M. soleus.
g. M. gastrocnem. In demselben sieht man zwei ungewöhnlich grosse Arterien. Dadurch, dass die Wadenmuskeln so herabfallen, was am Lebenden ebenfalls geschieht, wird die Fascia deutlich, welche die grösseren Gefässe unmittelbar überzieht und die eigentlichen Wadenmuskeln von den tiefer liegenden Muskeln trennt.
h. N. tibialis posticus.
i. Art. peronea.
k. M. peron. long., welcher das Ueberbleibsel des M. peron. brevis bedeckt.
l. M. extensor digitor. comm.

Die Knochenflächen messen in der Richtung von vorn nach hinten $1\frac{1}{4}$", von rechts nach links $1\frac{3}{4}$". Die Haut lässt sich gut zu einer Längenspalte von vorn nach hinten vereinigen, jedoch würde sie von dem scharfen Rande der Tibia gedrückt werden.

— IV. Wundfläche beim Zirkelschnitt dicht unter dem Knie.

Der Hautschnitt wurde 2" unterhalb des caput fibulae, die Durchsägung 1" höher, dicht unter dem Köpfchen des Wadenbeins vorgenommen. Nach dem Hautschnitte wurde die Haut so breit abgelösst, dass man die Muskeln und Knochen 1" höher quer trennen konnte. Die Schnitte der Knochen und Muskeln liegen daher in Einer Fläche.

a. Vordere Kante der Tibia, $\frac{1}{2}$" unterhalb ihrer Tuberositas.
b. M. poplitaeus.
c. M. gastrocnemius.
d. N. poplitaeus. Die gleichnamige Arterie und die dazu gehörigen Venen sind durch rothe und blaue Farbe angedeutet.
e. M. plantaris.
f. M. soleus.
g. Fibula.
h. M. peron. long.
i. M. extensor digit. comm. long.
k. M. tibialis anticus.
l. — — posticus.

Die ganze Wundfläche beträgt von einem Hautrande zum andern in querer Richtung $2\frac{1}{2}$", von vorn nach hinten 3". Der Durchmesser der Knochenflächen allein von rechts nach links $2\frac{1}{2}$", von vorn nach hinten 2". Wollte man daher die Wundfläche an dieser Stelle bequem mit Haut bedecken, so würde letztere nicht zureichen, und es ist folglich zu rathen, an dieser Stelle nur dann den Zirkelschnitt zu wählen, wenn man den Hautschnitt wenigstens 2" tiefer führen kann, als den Schnitt in den Muskeln und Knochen.

— V. Zirkelschnitt mit der Manschette.

Die Haut ist von der Fascia getrennt und manschettenartig heraufgeschlagen, das Messer ist eben im Begriff die vorderen Muskeln zu trennen, was man, wenn man sich nicht zum zweiten Male auf ein Knie niederlassen will, mit zwei einzelnen Ansätzen ausführen kann, wie es hier dargestellt ist.

— VI. und VII. Die Umkreisung der Knochen mit dem Messer nach Jäger.

— VI. Das Messer hat die äussere Fläche der Tibia umkreist und steckt eben zwischen beiden Knochen, um die Fibula zu umgehen.

— VII. Es hat die ganze Fibula umgangen und wird von hinten her zwischen beiden Knochen nach vorn gestossen.

— VIII. Herabführung des Messers zwischen beiden Knochen 2" weit nach abwärts, nachdem die Umkreisung ganz vollendet ist.

— IX. Durchsägung der Knochen, nachdem die Compresse angelegt ist und nach aufwärts gezogen wird. Die Säge hat die Fibula schon ganz durchgeschnitten und befindet sich noch in der Tibia, nach Le Dran.

— X. Die doppelt gespalteue 14" lange, 12" breite Compresse mit einer 2" breiten Zunge.

— XI. Das Durchsägen der Knochen nach Zusammenbindung derselben durch ein schmales Band (a). (Le Blanc, Bertrandi und Boyer.)

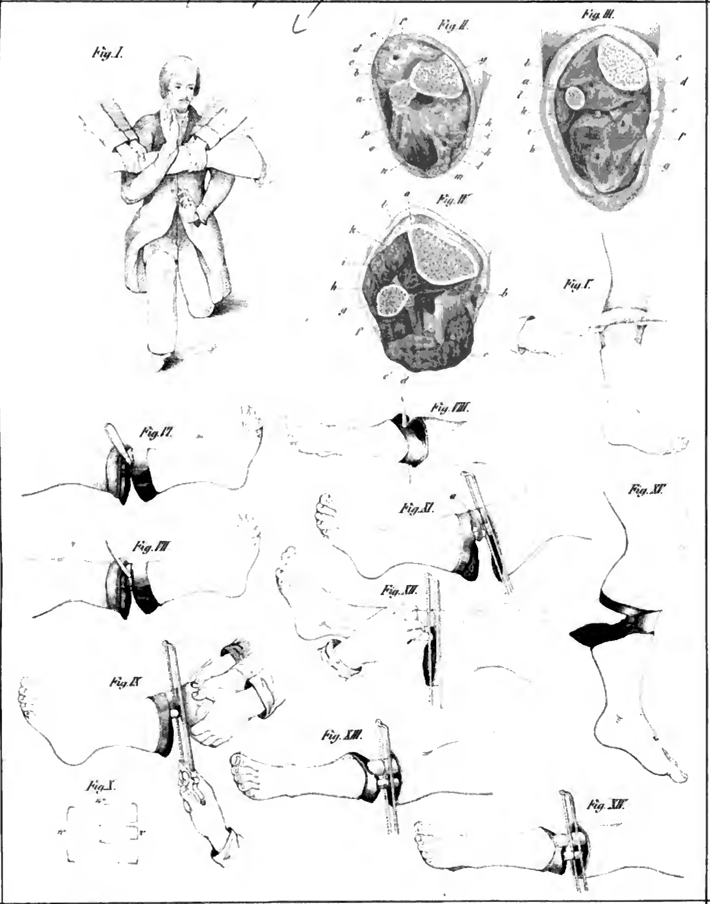
— XII. Das Durchsägen der Knochen, nachdem man einen oder zwei Finger zwischen dieselben geklemmt hat, um sie festzuhalten, nach Zang.

— XIII. Die Fibula wird zuerst und zwar $\frac{1}{2}$" höher durchgesägt als die Tibia, nach Blasius.

— XIV. Die Tibia wird erst vollständig durchgesägt und dann erst die Fibula, nach Textor.

— XV. Die Tibia wird in schräger Richtung durchgesägt, um die scharfe Kante der Tibia unschädlich zu machen, nach Béclard.

Günter, kreisschnitt



Modificationen des Zirkelschnittes.

In zwei Zeiträumen ohne Manschettenbildung.

Man kniet so nieder, als wie in Taf. 24 gezeigt ist, und schneidet mit dem ersten Zuge nur die Haut durch, während diese scharf zurückgezogen wird. Eigentlich soll mit diesem ersten Schnitte die Fascia nicht getrennt werden, indess lässt sich dies nicht selten gänzlich vermeiden. Während nun die Haut fortwährend zurückgezogen wird, werden die Verbindungen zwischen derselben and der Fascia von dem Operateur, der sich inzwischen erhoben hat, gelöst und dies so lange fortgesetzt, bis man einen 2—3 Querfinger breiten Raum gewonnen hat.

Nun kniet der Operateur abermals nieder und macht dicht an dem Hautrande den Kreisschnitt durch alle Muskeln.

Hierbei muss er sich hüten, die Haut wiederum einzuschneiden und muss sich desshalb, ehe er den Schnitt durch die Muskeln ausführt, überzeugen, dass die Haut überall gleichmässig zurückgezogen ist.

Taf. 25. Fig. I. stellt den Moment dar, wo der Operateur den Schnitt durch die Muskeln beginnen will.

Auf diese Weise operirten *Bromfield*, *Alanson* u. A.

Wenn man bei einem kräftigen Manne an der Wade operirt, so muss man die Haut an 2″ weit zurückziehen, damit sie nach vollendeter Amputation mit dem Muskelschnitte in derselben Ebene liegt. Sehr schwierig, ja beinahe unmöglich ist es, wenn man nicht sehr langsam operiren will, den Hautschnitt überall so zu führen, dass das Messer nicht an einzelnen Stellen durch die Fascia dringe und Muskeln verletze, namentlich geschieht dies gewöhnlich an der hintern Fläche der Wade. Hier ist auch die Haut besonders fest mit der Fascia verbunden. Wenn man das Messer über die vordere Fläche der Tibia zieht, so soll man es ganz leicht und gleichsam schwebend führen, um es nicht an dem Knochen stumpf und schartig zu machen.

Durchschneidung der Haut in Einem Zug und der Muskeln in zwei einzelnen Ansätzen.

(Taf. 25. Fig. II. III.)

Diese Abänderung des zweizeitigen Zirkelschnittes hat einige Vorzüge. Denn es ist umständlich und mühsam, wenn der Chirurg, um den Schnitt durch die Muskeln vorzunehmen, sich zum zweiten Male auf das Knie niederlassen muss. Dies Knieen wird aber dadurch noch unangenehmer, dass der Fussboden schon beim Hautschnitt vom Blut sehr durchnässt worden ist. Auch ist es nicht leicht, bei dem zweiten Kreisschnitt in den Muskeln mit dem Messer ganz dicht an dem Hautrande zu bleiben, und doch dieselbe nirgend zu verletzen. Es ist desshalb einfacher, leichter, sicherer und eben desshalb im allgemeinen vorzuziehen, die Muskeln in zwei einzelnen Ansätzen zu trennen, wie es *Sharp*, *Zang*, *Richerand*, *Boyer*, *Jäger*, *Textor* thun. Da der Chirurg immer am liebsten an der äussern Seite des Schenkels steht, so kann er nur, wenn er den rechten Unterschenkel amputirt, die Haut selbst zurückziehen helfen.

Jäger will, man soll zuerst die untere innere, und dann die vordere äussere Muskelportion durchschneiden. Ich glaube, dass es gleichgültig ist, ob man vorn oder hinten zuerst schneidet, ziehe jedoch im ganzen das entgegengesetzte Verfahren vor, weil hinten die grösseren Arterien liegen und man diese am liebsten so spät als möglich trennt.

Fig. II. Schnitt durch die vorderen Muskeln.
Fig. III. Schnitt durch die hinteren Mukeln.

Amputation nach Sharp (1769).

(Taf. 25. Fig. IV.)

Er machte den Muskelschnitt ebenfalls in 2 Ansätzen, den hinteren jedoch etwas weiter nach abwärts, weil er die Zurückziehung der Narbe durch die Muskeln fürchtete.

Mischung des einzeitigen und zweizeitigen Zirkelschnittes mit mehreren Ansätzen.

(Taf. 25. Fig. V—IX.)

Diese Methode verdankt ihren Ursprung dem Bestreben, hinreichend viel Haut zur Bedeckung der Wundfläche zu gewinnen und namentlich den Druck, welchen die vordere Kante der Tibia auf die Haut ausübt, zu vermeiden. Das Wesentliche der dabei gemachten verschiedenen Vorschläge besteht darinnen, dass man zuerst den vorderen Theil der Haut einschneidet und so stark als möglich zurückziehen lässt, dann mit der schräg nach oben gerichteten Schneide mit einem Zuge die hinten gelegenen Muskeln zugleich mit der Haut, und zuletzt die vorn gelegenen Muskeln dicht an dem Hautrande durchschneidet. So operirte *Pallas* (1776) und mit geringen Modificationen *Louis*, *Sabatier*, *S. Cooper*. Letzterer will den Schnitt in den vordern Theil der Haut 2″ unterhalb der Sägesteile geführt haben. Man sieht, dass diese Methode sich dem Lappenschnitte nähert, wie auch *Cooper* diesen hintern Theil benennt, obgleich *Pallas* wohl kaum bei seinem Vorschlage, einen Lappen zu bilden, beabsichtigte. Wenn man den vordern Theil der Haut 2″ unterhalb der Sägestelle durchschneidet, denselben durch zwei seitliche Einschnitte trennt und den dadurch gebildeten Hautlappen zugleich mit der Fascia löst und manschettenartig nach aufwärts klappt, so kann man im übrigen ganz nach den Vorschlägen von *Pallas* verfahren und man wird ein günstiges Resultat erlangen.

Ein solches Verfahren ist hier abgebildet.

Fig. V. sieht man, wie auf der vordern Fläche des Unterschenkels die stark nach aufwärts gezogene Haut von dem inneren Rande der Tibia bis dicht hinter die Fibula durchgeschnitten ist. Will man nun die Haut noch mehr zurückbringen, so kann man sie, selbst bei starkem Zuge, höchstens $^3/_4$″ weit von dem untern Hautrande entfernen und zwar nur in der Mitte. Daher macht man rasch an der hintern Kante der Tibia und an der Fibula an jeder Seite einen 1″ langen Schnitt, schlägt die Haut nach aufwärts, und lässt sie von dem Assistenten halten (Fig. VI.)

Dann trennt man mit etwas nach aufwärts gerichteter Schneide sogleich die an der vordern Fläche gelegenen Muskeln bis auf die Membrana interossea (Fig. VII). Nun setzt man das Messer auf die hintere Fläche des Unterschenkels auf derjenigen Stelle ein, welche dem allerersten Hautschnitt gerade entgegengesetzt ist, so dass man hinten gerade so viel Haut gewinnt als vorn, hält die Schneide, indem man die hintere Haut zurückziehen lässt, so lange gerade auf die Knochen zu gerichtet, bis die Haut ganz durchgetrennt ist, richtet dann aber das Messer schräg nach aufwärts, so dass man mit demselben die Knochen an derjenigen Stelle trifft, welche der Schnittfläche der vordern Muskeln gerade gegenüber liegt. (Fig. VIII.) Auf diese Weise hat man einen vordern 2″ langen Lappen, welcher nur aus Haut besteht und einen hintern Lappen gewonnen, welcher die quer durchschnittne Haut und die schräg zerschnittenen Muskeln in sich fasst. In Fig. IX. sieht man die nach der Vereinigung der beiden Hautränder durch blutige Näthe entstandene quere Wundspalte und bei a die durch die Haut hindurch sichtbare vordere Kante der Tibia. Damit die Haut durch diesen scharfen Knochenvorsprung nicht durchgestossen werde, legt man, wie

schon mehrere Male erwähnt wurde, zwischen derselben und der Haut etwas Charpie, welche man seitwärts heraushängen lässt. Ueber das schräge Absägen der Tibia ist schon gesprochen. Auch auf die Wundfläche der Muskeln wird eine dünne Lage Charpie gelegt, und seitlich zur Wundspalte herausgeführt, um eine Nachblutung aus den Muskeln zu vermeiden.

Es versteht sich, dass man vor der Absägung der Knochen die dazwischen liegenden Muskelreste vollkommen trennt. Bei einiger Uebung lässt sich die Operation rasch ausführen. Sie gestattet die prima intentio, so weit dieselbe überhaupt möglich ist.

Längenschnitte zur Seite des vordern Hautlappens, nach Larrey und Rust.

(Fig. X.)

Die eben erwähnten Schnitte sind hier anschaulich gemacht, indess dürfte es zweckmässiger sein, den inneren (a) mehr nach hinten zu rücken, als hier angegeben ist, und denselben vielmehr an dem hintern Winkel der Tibia, da wo der M. gastrocnem. an derselben liegt, anzubringen, da dadurch der vordere Hautlappen breiter wird, und nicht so leicht abstirbt, wenn auch gleich das Zurückschlagen desselben etwas erschwert wird.

Verfahren von Petit, um das Auffinden der Art. interossea zu erleichtern.

(Taf. 25. Fig. XI.)

Petit trennt die Membrana inteross. 1—2''' unter der Durchsägungsstelle mit einem einschneidigen Zwischenknochenmesser, schiebt das Messer längs beider Knochen eben so weit herauf, und erhält dadurch ein Züngelchen, das er vor dem Durchsägen nach aufwärts schiebt, und nach demselben ohne Mühe unterbindet.

Jäger lobt dies Verfahren und fordert zur Nachahmung auf. Dasselbe ist aber nicht leicht. Es ist schon an und für sich schwer, alle Weichtheile ordentlich zu durchschneiden, soll man aber eine solche Zunge bilden, so kann leicht der Nerv. tibial. postic. und die Art. postica der Länge nach geschnitten werden.

An dem hier dargestellten Präparate liess sich die Arter. inteross. an der Leiche nicht auffinden, wie sie überhaupt auch am Lebenden gewöhnlich nicht unterbunden zu werden braucht. Die Art. tibial. antic. ist angegeben.

Methode von Alanson am Unterschenkel, ausgeführt von B. v. Siebold.

(Taf. 25. Fig. XII.—XV.)

Wenn man diese Methode ausüben will, so steht man am zweckmässigsten an der äussern Seite und macht zuerst bei stark zurückgezogener Haut einen Zirkelschnitt durch dieselbe.

Dann greift man von unten um den Unterschenkel herum und sticht das spitze, schmale, auf dem Rücken vollkommen stumpfe Messer schräg dicht an diesem und dicht hinter der Tibia ein.

Diesen Moment zeigt Fig. XII.

Man geht nun mit der Hand und dem Messer um die ganze hintere Fläche des Unterschenkels herum, ebenso wie man es bei dem Zirkelschnitt macht, nur dass man das Messer fortwährend in einem Winkel von 45° gegen die Längenaxe des Unterschenkels wirken lässt und bildet auf diese Weise einen Kegelausschnitt.

Zur Unterstützung kann man den Rücken des Messers während der ganzen Dauer der Umkreisung in der linken Hand so tief, als nothwendig, in das Fleisch hineindrücken, anfangs indem man din linke Hand vor dem Unterschenkel, nachher indem man sie an der äussern Seite desselben hält.

Man endigt, wenn man an die äussere vordere Seite der Tibia angekommen ist, wie Fig. XIII. zeigt.

Nun muss man die Knochen mit dem Messer rings herum umkreisen, um alle Weichtheile vollständig zu trennen. Gewöhnlich sind nämlich der M. flexor digitor. comm., manchmal auch der Nerv. tibial. postic. und die gleichnamige Arterie gar nicht oder nicht vollkommen zerschnitten. Man führt daher, wie beim Zirkelschnitte angegeben ist, um Platz zu gewinnen, das Messer zwischen den Knochen nach dem Fusse zu und fühlt, ob etwa Weichtheile noch ungetrennt geblieben sind. Die Weichtheile werden dann stark nach aufwärts gezogen, damit man die Knochen recht hoch absägen kann. Es scheint bei dieser Methode am vortheilhaftesten, erst die Tibia und dann die Fibula mit der Säge durchzuschneiden. Die Arterien lassen sich gut auffinden. Man erlangt auf diese Weise wenigstens am Leichname einen 11—12''' tiefen Hohlkegel (Fig. XIV.); die Haut lösst sich ohne alle Spannung auf der Tibia bequem vorziehen, und man erreicht seine Absicht, den Druck der Knochenkante gegen die Haut zu vermeiden am vollständigsten, wenn man der Wundspalte eine verticale Richtung giebt (Fig. XV.).

Meiner Meinung nach verdiente diese Methode, welche beinahe ganz vergessen ist, wiederum in die Chirurgie eingeführt zu werden.

Graefe beabsichtigt gleichfalls einen Hohlkegel mit seinem Blattmesser auszuführen. Allein es ist dasselbe, und namentlich am Unterschenkel, unbequem zu handhaben.

Amputation dicht unter dem Knie, nach Larrey, in zwei Zeiten.

(Taf. 25. Fig. XVI.)

Da die Wundfläche vornämlich durch die Tibia, hier sehr breit ist und nur hinlänglich bedeckt werden kann, wenn sie nach vollendeter Amputation von der Haut überall 2'' weit überragt wird, so muss der Kreisschnitt durch die Haut 3'' tiefer geführt werden, als die Knochen durchgesägt werden sollen.

Beschreibung zu Tafel 25.

Figur I. *Zirkelschnitt in zwei Zeiträumen.*

— II. III. *Zirkelschnitt in zwei Zeiträumen, Durchschneidung der Haut in Einem Zug und der Muskeln in zwei Ansätzen.*

— II. *Das Messer schneidet eben in die vordern Muskeln und nachher*

— III. *durch die hintern Muskeln*

— IV. *Amputation mit dem Zirkelschnitt in zwei Zeiträumen und zwei Ansätzen, — den hintern Muskelschnitt etwas tiefer, nach Sharp.*

— V. VI. VII. VIII. IX. *Amputation nach Pallas (etwas modificirt von dem Verfasser).*

— V. *Der vordere Theil der Haut wird durchgeschnitten.*

— VI. *Die Haut wird zu beiden Seiten 1″ weit eingeschnitten und nun manschettenartig heraufgeklappt.*

— VII. *Sogleich werden die vordern Muskeln dicht an der Manschette eingeschnitten.*

— VIII. *Die hinteren Muskeln werden zugleich mit der sie bedeckenden Haut in Einem Zuge durchgeschnitten.*

— IX. *Wundspalte.*

— X. *Verfahren nach Rust und Larrey. Zirkelschnitt durch die Haut, Längenschnitte auf beiden Seiten, um die Haut vorn und hinten bequem manschettenartig nach aufwärts klappen zu können.*

— XI. *Verfahren von Petit, um die Arteria interossea leicht aufzufinden.*
a. *Die Art. tibial. antica.*

— XII. XIII. XIV. XV. *Methode nach Alanson, ausgeführt von B. v. Siebold.*

— XII. *Der Hautschnitt ist bei stark zurückgezogener Haut ausgeführt. Das Messer wird eben unter spitzem Winkel eingestossen.*

— XIII. *Der Schnitt durch die Muskeln ist vollendet.*

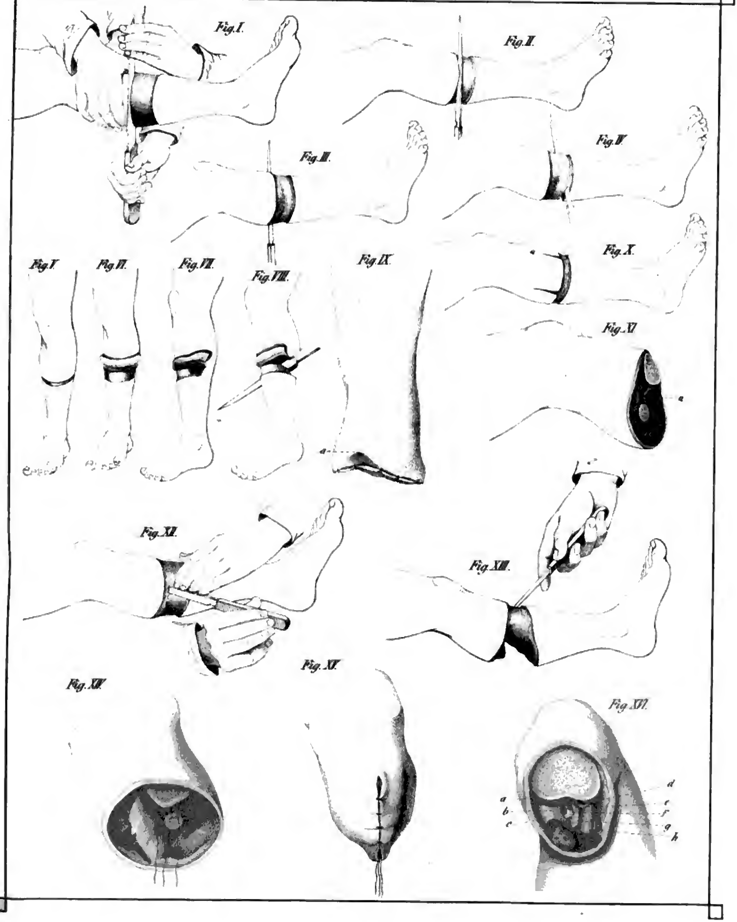
— XIV. *Wundfläche.*

— XV. *Wundspalte.*

— XVI. *Amputation mit dem Zirkelschnitt dicht unter dem Knie nach Larrey. An einem linken Beine.*
a. *Sehne des M. semi-membranos.*
b. *Vena poplitea.*
c. *M. gastrocnem. intern.*
d. *M. popliteus.*
e. *Art. poplitea.*
f. *Nerv. popliteus.*
g. *M. plantaris.*
h. *M. gastrocnemius externus.*

Der Sägeschnitt wurde noch oberhalb des Köpfchens der Fibula und zwar so geführt, dass das Kniegelenk unberührt blieb. Der Schleimbeutel des M. popliteus, welcher mit dem Knie communicirt, war hierbei geöffnet worden. Die Wundfläche zeigte an dieser Extremität, welche einem kräftigen Manne gehörte, folgende Maasse:

Der längste Durchmesser an der Tibia von rechts nach links 2″ 8‴.
— — — — — — *von vorn nach hinten 2″.*
— — — *der Wundfläche von rechts nach links 3″ 2‴.*
— — — — — *von oben nach unten 4″ 1‴.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.
Fig. XVI.
a
b
c
d
e
f
g
h

Der Ovalärschnitt von Sédillot (1841). *(Taf. 26. Fig. I—VI)* *(La procédé ovalaire.)*

Die Vortheile dieser Methode, welche eigentlich den Uebergang von dem Zirkelschnitte zur Methode mit Einem Lappen macht, hebt der Erfinder in Folgendem heraus:

Man erhält dadurch viel Haut an dem Vordertheile des Gliedes, kann das Fleisch der Wade sehr hoch trennen, und die Zwischenmuskeln mit Genauigkeit durchschneiden, erlangt eine regelmässige, zur ersten Vereinigung sehr geeignete Wunde; der Eiter kann gut abfliessen, der äussere Lappen ist schmäler als die halbe Peripherie des Gliedes und kann dem übrigen Stumpfe sehr gut angepasst werden. Der Zirkelschnitt an der innern Seite wird 15‴ unter der Sägefläche des Knochens ausgeführt, die Haut ist überall gegen einander gewendet, die Muskeln bedecken sich gegenseitig; an dem Stumpfe bildet sich kein leerer Raum, der Lappen ruht unmittelbar auf der durch das Schienbein getheilten Oberfläche. Die Wunde hat keine Runzeln oder Falten, ist kleiner, als bei den meisten andern Methoden, und lässt weder das Hervorstehen noch das Absterben der Theile befürchten.

Beschreibung der Operation.

Der Wundarzt steht an der innern Seite des Unterschenkels, ergreift mit seiner linken Hand die Bedeckungen der äussern Seite des Gliedes und zieht sie stark nach aussen. Mit der rechten Hand stösst er drei Querfinger (2″) breit unterhalb der tuberositas tibiae und 8‴ von der Crista derselben nach aussen entfernt, ein längeres schmales Messer in die Weichtheile, allein so, dass es dicht an dem äussern Rand der Fibula vorbeikommt und dieselbe selbst berührt, und sticht es in der Mitte der hintern Fläche des Unterschenkels, aber 1″ höher als der Einstich geschah, wieder heraus (Fig. I.), führt nun das Messer gerade nach abwärts und bildet so den äussern 2″ langen Lappen, — wobei man aber Sorge tragen muss, dass die Muskeln höher abgeschnitten werden, als die Haut, damit diese nicht von jenen später überragt werde.

(Dieser Act der Operation erfordert besondere Vorsicht, weil es nicht leicht ist, ohne einen Fehlstich zu thun, so dicht an der äussern Kante der Fibula vorbeizukommen. Anm. des Verf.)

Man geht nun mit dem Messer hinter den Unterschenkel, setzt dasselbe an dem Ausstichspunkte ein, und führt es im halben Zirkelschnitte durch die hintern allgemeinen Bedeckungen bis man zu dem Einstichspuncte gelangt ist. Hierbei muss ein Assistent die Haut gut zurückziehen.

Dieser Theil der Operation erfordert, wenn er gut gelingen soll, viel Uebung. Denn der Schnitt darf weder zu tief dringen, noch zu flach liegen, und soll in Einer geraden Linie, ohne Ecken zu machen, von einem Puncte zum andern geführt werden. Um den Schnitt in Einem Zuge vollenden zu können, muss man die Hand um das Messer herumdrehen. In Fig. II. ist die Endigung dieses halben kreisförmigen Schnittes dargestellt.

Nun muss ein Gehülfe die Haut stark zurückziehen und der Wundarzt die Zellgewebsverbindungen lösen, so lange, bis dadurch noch 15‴ genommen worden sind. Der Wundarzt geht nun mit dem Messer in derselben Richtung, welche die Wurzel des Lappens hat, durch die hintern Muskeln bis an die Knochen heran, nach aufwärts und einwärts. Die Haut darf aber hierbei nicht verletzt werden. Dann werden alle noch vorhandenen Muskeltheile, namentlich die zwischen den Knochen und an der vordern Fläche des Unterschenkels befindlichen, quer durchschnitten, also auch 15‴ höher, als der halbzirkelförmige Schnitt der Haut geschah. Das Messer wird, um sich überzeugen zu können, dass alle Zwischenmuskeln gut durchgeschnitten sind, zwischen den Knochen nach abwärts geführt und endlich die Knochen so hoch als möglich durchgesägt.

Das Wesentliche der Operation besteht also darinnen, dass man einen Lappen erst durch Einstechen aus den äussern und hintern Theilen des Unterschenkels vorn bildet, und dann durch Einschneiden vergrössert, — dass man den halben Zirkelschnitt in zwei Zeiten macht, und dabei 15‴ Haut gewinnt.

In Fig. III. sieht man, wie, während der vollendete Lappen in die Höhe gehoben wird, die an der äussern Fläche der Tibia liegenden Muskeln mit dem Messer *a* von vorn nach hinten, quer zerschnitten werden. Nachdem das Messer nun die Tibia umkreist hat, wird es *(b)* von hinten her eingestochen, um alle Weichtheile um die Tibia herum zu trennen.

Dann dreht man die Schneide des Messers gegen die Fibula und trennt alle an derselben liegende Weichtheile, und schneidet endlich alle an dem hintern Theile liegenden Theile mit geradem Zuge von vorn nach hinten durch. Fig. IV. Ehe man die Knochen durchsägt, muss man die Weichtheile mit einer gespaltenen Compresse gut zurückziehen.

Fig. V. Wundfläche.

Fig. VI. Wundspalte.

Der Lappen passt sehr gut auf die Wundfläche, an der Tibia zeigt sich quer eine Spannung.

Die Methode erscheint besonders passend, wenn die Portionen, aus welchen der Lappen gebildet werden soll, gut erhalten sind.

Wenn die Weichtheile, da wo der Lappen gebildet werden soll, sehr verhärtet sind, so soll man nach *Sédillot* den ganzen Lappen durch Einschneiden machen.

Verbindung der Ovalärmethode mit dem Zirkelschnitt nach Malgaigne.

Es wird die Haut in der Art mit dem Ovalärschnitte getrennt, dass sie vorn etwa um $^3/_4$″—1″ länger ist als hinten, sie wird dann 2″ weit zurückpräparirt, — die Muskeln werden quer mit dem Zirkelschnitt getrennt. Man schneidet dann die Muskeln noch $^1/_2$″ weit von den Knochen ab, sticht dann erst alle Zwischenknochenweichtheile vollkommen durch, und sägt die Tibia nach der Vorschrift von *Sanson* schräg durch und zwar so, dass man den Sägeschnitt von dem innern Winkel der Tibia beginnt. Auf die Weise fällt die so sehr gefürchtete scharfe Kante der Tibia weg.

Baudens bringt die Spitze des Lappens hinten an.

Der Schrägschnitt von Blasius (1838). *(Fig. VII.—XII.)*

Der Autor empfiehlt dazu ein besonderes Messer, dessen Klinge 5″ 8‴ lang, — gleich über der Ferse 8‴, am untern Ende der zweischneidigen Schneide 13‴ breit ist. Die Schneide desselben verläuft 4″ lang in einer ganz leichten Wölbung, biegt sich aber dann rasch zu der Spitze hin, von der sich an der Rückenseite des Messers eine Schneide 2″ lang in gerader Linie schräg abwärts erstreckt. Gleich unter dieser Schneide ist die stumpfe und am untern Ende 2‴ dicke Rückenseite. Der Griff ist 4″ lang. (Fig. XII.)

Blasius giebt die Regeln zur Operation an, wie folgt:

Man stellt sich jedesmal an die innere Seite des Unterschenkels. Der Anfangspunct des Schnittes ist dicht an der äussern Seite der crista tibiae, das Ende desselben an der Wade, von der Mittellinie derselben aus etwas nach innen. Der Operateur wendet sich mit dem Gesichte halb dem untern Ende des abzunehmenden Gliedes zu, führt das Messer unter dem Unterschenkel weg, und sticht es dicht an der Kante der Tibia, an deren äusseren Seite, also in den M. tibialis anticus

ein, trennt alle daselbst liegenden Weichtheile, führt das Messer in derselben Richtung bei der Fibula vorbei bis an den bezeichneten Punct der Wade, etwas nach innen von der Mittellinie derselben, und macht im Herausziehen des Messers von diesem Puncte aus sogleich den Schnitt, aber durch alle Muskeln hindurch, etwas nach aufwärts. Fig. VII.

Da die wenigsten Chirurgen das von dem Erfinder der Operation angegebene Messer besitzen werden, so habe ich es vorgezogen, diesen Act so darzustellen, wie er sich mit einem gewöhnlichen einschneidigen Amputationsmesser am leichtesten ausführen lässt. Man sticht dann nicht ein, sondern schneidet, indem man die Finger der linken Hand auf dessen Rücken setzt, sogleich schräg und drückt dasselbe tief durch die Muskeln bis auf die Knochen. Es ist rathsam, die Haut von einem Assisten scharf heraufziehen zu lassen.

Man wendet dann sein Gesicht halb gegen das Knie der zu amputirenden Extremität, setzt das Messer in den Anfangspunct des ersten Schnittes, führt es in den Ausgangspunct desselben ersten Schnittes hinein und trennt zuletzt mit demselben Zuge alle Weichtheile bis an die Durchsägungsstelle vollständig durch Fig. VIII.

Man kann indess auch wie ich gefunden habe, beide Schnitte in Einem einzigen Zuge vollenden, wobei man zuletzt die Hand um den Messergriff herumdreht. Fig. IX.

Dann muss man aber sogleich das Messer wieder in die Wunde hineinführen und alle Weichtheile bis an die Durchsägungsstelle mit dem Messer in der Tiefe trennen.

Dann schneidet man die Zwischenknochenweichtheile durch, führt eine gespaltene Compresse hinein, und sägt zuerst die Fibula so hoch als möglich und dann erst die Tibia quer durch. Auf diese Weise gelingt es gewöhnlich, die Fibula etwas höher zu trennen, als die Tibia.

Ob *Blasius* die Tibia quer oder schräg durchsägt haben will, geht aus seiner Abbildung nicht mit Bestimmtheit hervor. Mir hat es geschienen, als wenn die Operation am leichtesten auszuführen wäre, wenn man zuerst die Tibia schräg, und dann die Fibula etwas höher oben quer durchsägt. Zur Vereinigung der Wunde aber ist die quere Durchsägung der Tibia zweckmässiger, weil sie sonst zu scharf in den Lappen sticht.

Auf der gegeben Darstellung Fig. X. ist sie schräg durchgesägt.

Fig. X. Wundfläche.
Fig. XI. Wundspalte.
Fig. XII. Das Messer von *Blasius*.

Beschreibung zu Tafel 26.

Figur I. Ovalärmethode von Sédillot.

— I. Erster Einstich zur Bildung des Lappens.

— II. Vollendung des halbkreisförmigen Schnittes durch die Haut am hintern Theile des Unterschenkels.

— III. Nachdem der Lappen anfangs durch Einstechen, dann durch Schneiden nach aufwärts vollendet ist, wird das Messer a zur Zerschneidung aller Weichtheile um die Tibia herum von vorn nach hinten, und in b von hinten nach vorwärts gestossen.

— IV. Das Messer schneidet alle hinten gelegenen Weichtheile vollends durch.

— V. Wundfläche, a. Art. tibial. antica — b. Art. peron. — c. Art. tibial. postica.

— VI. Wundspalte.

— VII.—XII. Schrägschnitt von Blasius.

— VII. Anfang des Schnittes, es ist aber das Messer hier nicht, wie Blasius will, eingestochen, sondern es wirkt nur dadurch dass es mit der rechten Hand schräg nach abwärts gezogen und mit der linken stark in die Weichtheile hineingedrückt wird.

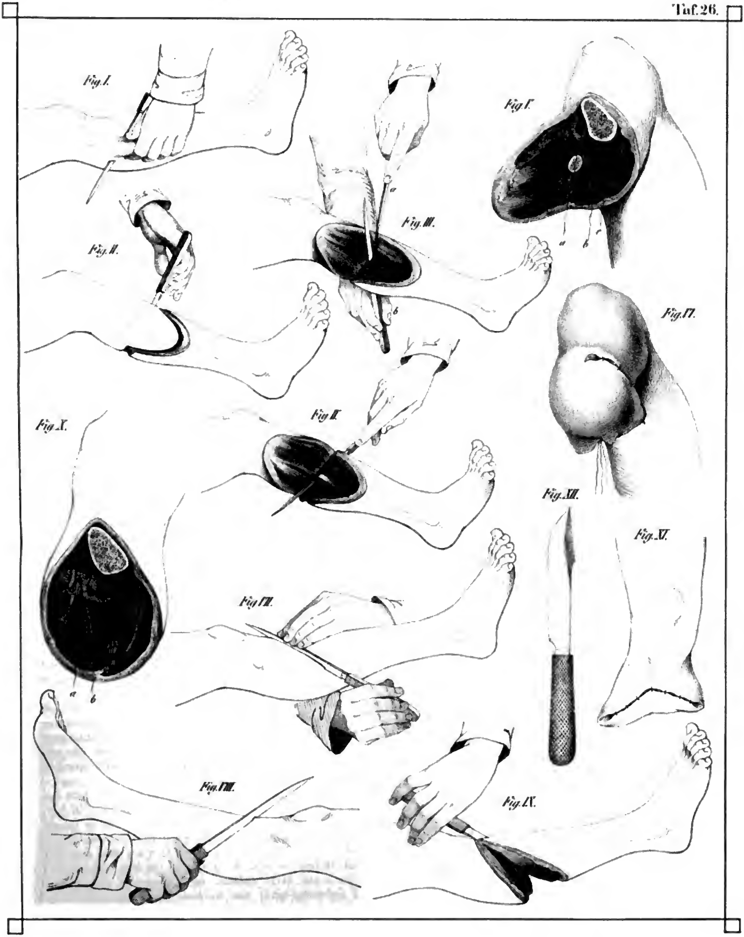
— VIII. Anfang des zweiten Schnittes. Das Messer wird in den Anfang des ersten Schnittes eingesetzt, und bis zu dem Ende desselben ersten Schnittes geführt.

— IX. Endigung der Schnitte, wenn man beide Schnitte in Einem Zuge ausführt.

— X. Wundfläche,
a. Art. tibial. antic.
b. — — postica, welche sehr stark war, da die Art. peron. gänzlich fehlte.

— XI. Wundspalte.

— XII. Das Messer von Blasius sehr verkleinert.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.

Ovalärmethode in Einem Einzigen Zuge, ausgeführt nach dem Verfasser.

(Taf. 27. Fig. I. und II.)

Ohne besondern Werth auf dieselbe zu legen, betrachte ich sie nur als einen Vorschlag, um die Geschwindigkeit des Zirkelschnittes mit den Vortheilen der Ovalärmethode zu vereinigen.

Der Operateur kniet an der äussern Seite des Unterschenkels nieder, als wenn er den Zirkelschnitt machen wollte, — führt das Messer unter und dann über demselben herum, so dass die Schneide desselben gegen das kranke Glied, sein Rücken aber gegen den Operateur, der Stiel nach oben, die Spitze nach unten gerichtet ist. Die rechte Hand *a* schwebt über der Tibia und hält das Messer, die linke Hand *b* erfasst den Rücken desselben nicht weit von der Spitze, so dass letztere eben den hintersten Theil des Unterschenkels berührt. In der in Fig. I. *c* bis *d* angegebenen Richtung schiebt man nun das Messer nach abwärts, so tief in die Weichtheile hinein, als es möglich ist, zieht es sogleich wieder nach aufwärts, ändert sobald es auf den Rücken der Tibia ankommt die Richtung, so dass das Messer, was gegen den Unterschenkel bisher in spitzem Winkel stand, in einem rechten Winkel gegen die Tibia gestellt, die Haut auf der Tibia trennt. Sogleich nachher lässt man es wiederum die vorige Richtung annehmen, nur dass jetzt die Spitze nach oben, der Griff nach abwärts gewendet ist und zieht es von *d* nach *e* (Fig. II.), während die linke Hand fortwährend auf dem Rücken des Messers liegen bleibt, kommt so in den vorigen Schnitt hinein, führt das Messer, ohne es abzusetzen, sogleich etwas nach aufwärts; dann befreit man die Knochen noch möglichst hoch von den Weichtheilen und sägt sie durch.

Es versteht sich, dass die Haut sehr gut zurückgezogen werden muss, und der Operateur sich aus der Knielage erhebt, so bald das Messer die Tibia umkreiset hat.

Will man sicher recht viel Haut gewinnen, so kann man dieselbe Methode in zwei einzelnen Zeiträumen ausführen, indem man jene zuerst allein zerschneidet. Es wird aber dadurch die Operation viel schwieriger.

Die Wundfläche und Wundspalte sind ähnlich, wie bei dem Schrägschnitte von *Blasius*.

Einfacher Lappen aus der Wade mit Einstechen nach Verduin (1696).

(Fig. III.—VII. Taf. 27.)

Man steht an der äussern Seite des Unterschenkels und bestimmt durch Anlegen der linken Hand mit zwei Fingern die hintern Winkel der Fibula und Tibia.

Bei schwachen Muskeln sucht man einen grössern Lappen dadurch zu erlangen, dass man die Wade von hinten umfasst, und sie abzieht, bei dicker Muskulatur ist dies unnöthig. Man setzt im letzten Falle die Hand, wie hier abgebildet, von vorn her auf, weil man auf diese Weise die hintern Winkel der Unterschenkelknochen sicherer bestimmen kann

Act. I. Dicht hinter der Fibula stösst man das Messer ein, und führt es in querer Richtung zur anderen Seite wieder heraus (Fig. III.); ist die Wade sehr muskulös, so bleibt man mit dem Messer weiter von den Knochen entfernt, — ist sie aber mager, so hält man sich den Knochen näher, (ein zu dicker Lappen lässt sich nicht gut nach aufwärts wenden, ein zu dünner kann absterben) — geht mit dem Messer 3″ weit in paralleler Richtung mit der Längenachse der Knochen herab, dann schräg nach der Haut zu, und, nachdem man (beim Lebenden) den Muskeln einige Secunden zur Zeit Contraction gelassen hat und die Haut gut nach aufwärts ziehen lässt *(Jäger)*, zur Haut heraus, indem man, um den Lappen rund zu machen, das Messer beim Durchschneiden der Haut von der Seite her wirken lässt. (Fig. IV.)

Das nach der Fläche ausgehölte Messer von *Gräfe*, um den Lappen hohl und breit genug machen zu können, ist unnöthig. Ebenso ist es nicht gerade nothwendig, das Knie bei diesem Acte besonders stark biegen zu lassen, wie *Gräfe* will.

Act. II. Man lässt dann die Haut an dem vordern Theile des Unterschenkels scharf herauf ziehen, trennt sie 1″ unterhalb der Sägestelle von einem Wundrande bis nach dem anderen quer durch und lösst sie, indem der obere Assistent den scharfen Zug auf die Haut fortsetzt, die einzelnen Stränge mit kurzen Schnitten, präparirt sie aber nicht ab, und hat man sie endlich so weit zurückgebracht, dass ihr unterer Rand den seitlichen Winkeln des Lappens an seiner Basis gleich ist, so

Act. III. durchschneidet man an der Sägestelle die vordern Muskeln und umkreist beide Knochen nach der auf Taf. 24, Fig. VI. VII. angegebenen Weise.

Act. IV. Der Lappen wird mit einer gespaltenen Compresse gut zurückgehalten, die Knochen durchgesägt. Die Arterien in der Wundfläche Fig. VI., werden unterbunden, der Lappen Fig. VII., wird nach aufwärts geschlagen und hier mit einigen Näthen, Heftpflastern und Binden befestigt.

Ein gelinder Druck mit Heftpflaster und Binden ist hier jedenfalls rathsam, weil sich sonst leicht Blut in dem untern Theil der Wunde ansammelt.

Verduin hatte ursprünglich den halben Kreisschnitt gemacht, ehe er den Lappen bildete und *Averill* empfiehlt dasselbe Verfahren wiederum. Es ist aber dasselbe der hier beschriebenen Methode nachzusetzen, weil man die Haut, wenn sie erst nach der Lappenbildung quer durchschnitten wird, viel leichter und vollkommener zurückziehen kann.

Der Lappen wurde früher länger gemacht, als angegeben. Die meisten rathen, den Einstich zur Bildung des Lappens von der Tibia aus, nach der Fibula hin zu machen; aber erstens kann man auf diese Weise leichter mit dem Messer zwischen die beiden Knochen gerathen, und dann setzt dies voraus, dass der Operateur zwischen den Unterschenkeln steht, was manchmal mit Schwierigkeiten verbunden sein kann. Im allgemeinen soll man überhaupt beim Amputiren der grossen Extremitäten nicht ohne Noth die äussere Seite verlassen. Die Vorzeichnung des Lappens durch zwei 3 Zoll lange Längenschnitte nach *Loder* u. A. ist unnöthig und zeitraubend, die genaue Ausmessung, die *Hey* angiebt, nicht erforderlich

Man mache den Lappen lieber etwas zu lang als zu kurz, namentlich sorge man für gehörige Länge der Haut.

Ist der Lappen zu dick gerathen, so lässt er sich nicht gut nach aufwärts biegen. *Gräfe* schnitt anfangs desshalb einige Schichten Fleisches weg, später bediente er sich dazu eines besondern Messers, um den Lappen sogleich mit dem herabgezogenen Messer auszuhölen und ihm doch nichts an seiner Breite zu nehmen. (Siehe Tafel 28. Fig. XIV.)

Allein es lernt sich eben so leicht die Operation kunstgerecht mit einem gewöhnlichen schmalen Amputationsmesser zu machen.

Wenn der Lappen zu lang sein sollte, muss er etwas gekürzt werden. Bei Anfängern ist er gewöhnlich zu kurz; es muss dann derselbe, ehe man noch die Haut quer durchschneidet, sogleich durch Höherführen des Messers verlängert werden.

Bildung Eines Lappens durch Einschneiden nach Lowdham (1679).

(Fig. VIII IX. X. Taf. 27.)

Der Operateur steht an der äussern Seite der zu amputirenden Extremität und kehrt dem Kranken den Rücken zu.

Act. I. Beschreibung für die rechte Extremität:

Er fasst mit der linken Hand die Wade, indem er über den Oberschenkel herübergreift, führt das nicht zu kurze Messer unter dem Unterschenkel bis zu der hintern Kante der Tibia, setzt es an der Stelle, wo abgesägt werden soll, in die Haut ein, und zieht es im Schwunge, indem er es zugleich tief in das Fleisch drückt, so nach der Fibula herum, dass dadurch ein längliches halbes Oval gebildet wird, und stösst es sogleich noch einmal, ehe er es herausnimmt, zwischen dem Lappen und den Knochen nach aufwärts bis auf die Knochen, um den Lappen, welcher circa 3″ lang sein soll, hoch genug und bis an die Knochen zu lösen. Fig. VIII.

Act. II. Der Operateur zieht dann das Messer im halben Zirkelschnitte von der Fibula an, nach vorn herum und vor der Tibia her durch alle Weichtheile bis auf die Knochen, indem die Haut stark zurückgezogen wird. Er lässt beim Uebergange von dem ersten nach dem zweiten Act das Messer nicht los, sondern dreht dasselbe zugleich mit seiner eignen Hand so herum, dass die Schneide, welche im ersten Acte nach der Kniekehle des Kranken zu gerichtet war, nun nach dessen Fibula und später nach der Tibia zu sieht, und dass der Rücken des Messergriffes, welcher im ersten Acte an der Palmarfläche der ersten Phalangen des Operateurs lag (in der vierten Position), nun halb aus der Faust heraus gelassen wird; so dass die eine Fläche desselben nur noch von den dritten Phalangen der vier letzten Finger, und die andere Fläche von dem Daumen gehalten wird. Es kommt dabei die Spitze des Messers, welche im ersten Act von dem Operateur abgewendet war, nun nach demselben hin zu stehen, der Griff aber ist von ihm entfernt. Fig. IX.

Er führt nun das Messer, ohne es abzusetzen, sogleich wieder durch die Weichtheile, welche etwa an der Wurzel des Lappens hinter den Knochen noch nicht völlig zerschnitten sein sollten, durch. (Fig. X.)

Act III. Er trennt mit einem schmalen Messer alle Zwischenknochenweichtheile und Act. IV. sägt die Knochen ab.

Wenn man an der linken Extremität operirt, so zieht man den zu bildenden Lappen mit seiner linken Hand ab, führt das Messer über und dann unter die kranke Ertremität, so dass die Spitze des Messers hinter der äussern Seite des Unterschenkels herausragt, und dessen Schneide nach aufwärts gerichtet ist, beginnt den Schnitt von der Fibula, zieht das Messer, die Lappen bildend, nach der Tibia herüber, stösst es noch einmal an der Basis des Lappens nach aufwärts, führt es dann an der vordern Fläche des Unterschenkels, indem die Haut gut zurückgezogen wird, ganz herum, bis man den Anfang des Schnittes erreicht, und lösst dasselbe, ohne abzusetzen, noch einmal zwischen Lappen und Knochen nach den Knochen hin, um alle Weichtheile zu zerschneiden. Man kann auch jedesmal an der linken Seite der kranken Extremität stehen, man mag nun den linken oder rechten Unterschenkel amputiren. Den Rücken hat man dann auch dem Kranken zugewendet. Es ist so der Uebergang von dem Lappen in den Zirkelschnitt einfacher und leichter und das Messer bleibt dann beinahe in derselben Fassung in der Hand liegen. Wenn man mit einem schmalen Messer oder mit dem Messer von *Langenbeck* operirt, so kann man die ganze Operation mit demselben Messer vollenden.

Lowdham machte zuerst einen Querschnitt, trennte dadurch alle Wadenmuskeln von der Achillessehne und löste den Lappen durch Aufwärtsschneiden ab.

Der Lappen wird nach dieser Methode sehr schön und regelmässig, indess erfordert sie viele Uebung an der Leiche.

Beschreibung zu Tafel 27.

Figur I. Anfang des Schnittes während des Niederknieens. } *Ovalärmethode in einem Zuge.*
— II. Beendigung desselben während des Aufstehens. }

— III.—VII. Methode mit Einem Lappen durch Einstechen nach Verduin.

— III. Der Einstich hinter der Wade ist eben geschehen.

— IV. Das Messer ist eben im Begriff den Lappen zu vollenden.

— V. Es wird die Haut 1″ tiefer, als der Lappen beginnt, quer durchschnitten und durch die Hände des Assistenten stark zurückgezogen.

— VI. Wundfläche.
a. Tibia. — b. Fibula. — c. Art. tibial. antic. — d. Art. peron. — e. Art. tibial. postica — f. N. tibial.
Der Lappen war 3″ lang und an der Basis 2″ dick. Die richtigste Dicke hat er mit 1″ — 1½″. Wenn der Lappen nicht sehr dick ist, so werden die grösseren Gefässe und Nerven nicht schräg, sondern quer durchschnitten.

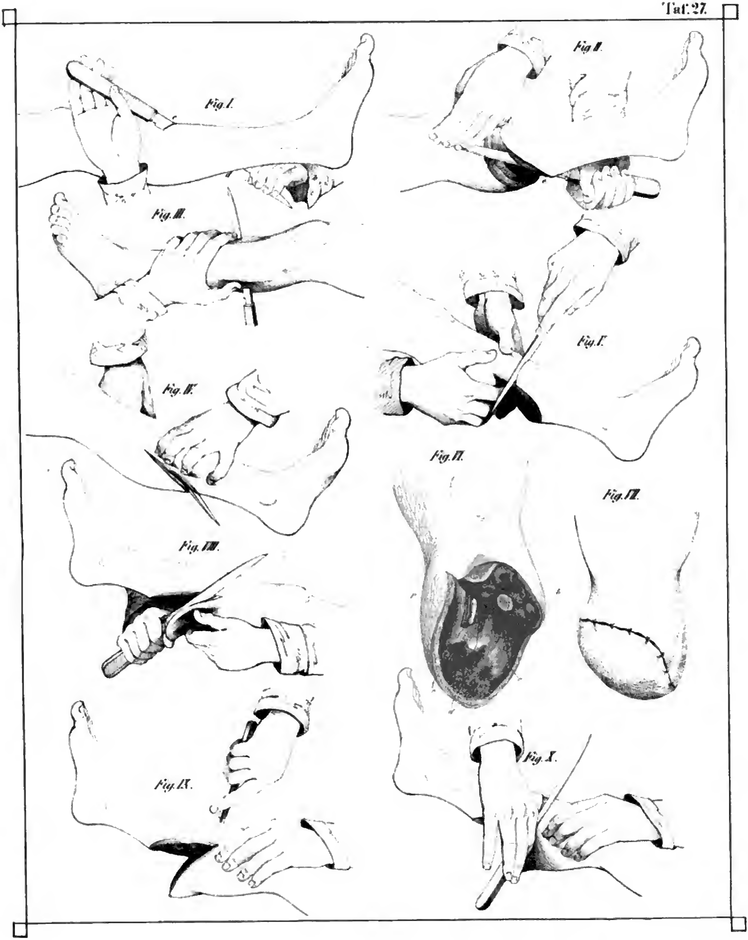
— VII. Wundspalte.

— VIII. IX. X. Bildung Eines Lappens durch Einschneiden nach Lawdham.

— VIII. Der Lappen ist gebildet.

— IX. Das Messer wird nach vorwärts geführt, um den vordern halben Kreisschnitt zu machen.

— V. Das Messer ist vollends herum zwischen dem Lappen und die Knochen geführt, um alle hinter den Knochen gelegenen Weichtheile zu zerschneiden.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.

Lappenbildung aus der Wade durch Einschneiden in zwei Zeiten, nach Ch. Bell (1807).

(Taf. 28. Fig. I. und II.)

Nach der Abbildung, welche *Ch. Bell* davon giebt, wird der Lappen viel zu klein; die Beschreibung der Operationsmethode aber ist bei ihm sehr unvollständig.

Nach mehreren Versuchen an der Leiche scheint mir folgendes Verfahren das zweckmässigste zu sein: Die Extremität wird von dem Assistenten so hoch gehoben, dass sie mit der Längenachse des Körpers ungefähr einen Winkel von 45° bildet. Der Operateur steht jedesmal auf der linken Seite der zu entfernenden Extremität und wendet dem Kranken sein Gesicht zu. Die Haut wird gut zurückgezogen und in derselben ein Schnitt gemacht, welcher die Form des zu bildenden Lappens vorzeichnet. Dadurch entsteht eine Spalte, welche an der untern Spitze des Lappens 2″ lang ist. Fig. I.

Man setzt nun das Messer dicht an den obern Hautrand, schneidet die Muskeln schräg nach aufwärts durch, setzt das Messer 1″ unter dem obern Winkel des Lappens vorn auf die Haut und trennt sie quer bis zum andern Rand des Lappens durch, indem man die Haut dabei so lange zurückziehen lässt, bis ihr unterer Rand sich in gleicher Höhe mit der Basis des Lappens befindet. Fig. II.

Der Lappen geräth auf diese Weise nicht zu dick, die Muskeln sind nicht mehr quer als schräg getrennt. Die hintern Arterien werden dabei gewöhnlich quer zerschnitten und liegen also nicht in dem Lappen.

C. J. M. Langenbeck der ältere in Göttingen giebt (1807) ein ganz ähnliches Verfahren an. Man mache zuerst einen 4 Querfinger langen Schnitt durch die Haut dicht hinter der Fibula, welcher von unten nach aufwärts geführt wird, — dann einen zweiten eben so langen dicht unter der Tibia an der innern Fläche des Unterschenkels, ebenfalls durch die Haut, wobei aber das Messer von oben nach abwärts gezogen wird. Beide Längenschnitte werden durch einen Querschnitt vereinigt

Man lasse nun den Unterschenkel in die Höhe heben, und bilde den Lappen, dessen Form schon durch die drei Schnitte bezeichnet ist, so, dass man das Messer nach aufwärts in die Muskeln führt und dass er nach und nach immer dicker wird. An der Spitze muss der Lappen $^1/_2$″—$^3/_4$″ blos aus Haut bestehen, damit er sich desto genauer anschliessen könne. Auf dem vordern Theil des Unterschenkels soll die Haut $^3/_4$″ tiefer durchschnitten abpräparirt und zurückgeschlagen werden.

Dies letztere ist nicht rathsam, da die Haut leicht abstirbt, und man durch einfaches Zurückziehen und Lösen derselben, genug für die Bedeckung des Knochens und die erste Vereinigung erspart.

In einer spätern Beschreibung derselben Methode giebt *Langenbeck* übrigens an, dass er an der vordern Fläche des Unterschenkels zugleich mit der Haut die vordern Muskeln zurückpräparire, um das Absterben zu verhüten.

Später soll *Langenbeck* den Lappen, ohne ihn durch Hautschnitte vorzuzeichnen, gebildet haben. Er giebt ein besonderes Messer dazu an. Siehe Taf. 28, Fig. XV.

Ganz nach *Langenbeck* operirte *L. A. E. Wolff* in Celle 1836, mit beinahe vollständig gelungener prima intentio binnen 10 bis 12 Tagen.

Methode von W. Hey (1823), **um dem Lappen eine bestimmte Grösse zu geben.**

Fig. III.

In der Mitte zwischen dem obersten Theile (condylus externus) der Tibia und dem untersten Theile der Fibula lege man den Faden a b c um den Unterschenkel. Hier werden die Knochen durchgesägt. Der dritte Theil dieses Fadens giebt die vordere Länge des Lappens an. Ein Zoll unterhalb der Mitte wird der vordere halbe Zirkelschnitt geführt.

Die Beschreibung und Abbildung von *Hey* ist schwer zu verstehen.

Ein Lappen durch Einstechen aus der äussern Seite des Unterschenkels, nach Benj. Bell (1807).

Fig. IV. V. VI.

Diese Operation, welche indicirt ist, wenn nur der äussere Theil der Wade erhalten ist, empfiehlt *B. Bell* überhaupt für jede hohe Lappenamputation. Soll tiefer operirt werden, so will er den Lappen aus dem hintern Theile gemacht haben.

Es erfordert diese Operation Uebung und Aufmerksamkeit, da das Messer leicht zwischen die Knochen dringt. *B. Bell* hat sie sehr kurz, *Schreger* etwas genauer angegeben.

Der Operateur kehrt dem Kranken sein Gesicht zu und steht jederzeit an der rechten Seite der amputirenden Extremität.

Act I. Fig. IV. Man sticht ein spitzes und schmales Messer bei a zwischen der Tibia und dem M. tibial. antic. ein, führt es dicht an dem äussern Rande der Fibula vorbei, so dass man dieselbe berührt, hebt zu dem Ende die äussern Weichtheile möglichst gut in die Höhe, sticht mitten in der Wade wieder heraus bei c und bildet im Herausziehen nach b hin, den 3″ langen Lappen a b c, welcher, wenn man dabei die Haut stark zurückziehen lässt, zumal bei schlaffen Weichtheilen, eine sehr gute Form erhält.

Act. II. Fig. V. Man dreht sich nun so, dass man dem Kranken seine linke Seite zuwendet und gerade auf die Amputationswunde sieht; lässt den Lappen zurückheben und die Haut stark nach aufwärts ziehen, und durchschneidet mit einem halben Zirkelschnitte die Haut der Tibia und die halbe Wade.

Wundfläche. *(Fig. VI.)*

Der Lappen ist an der Basis beinahe 1″ dick und hat eine Wundfläche von 2″ Diameter zu bedecken. Er darf nicht länger als 3″ sein.

Die sonst so verderbliche Anspannung der Haut an der vordern Kante der Tibia, fällt hier beinahe vollständig weg.

Die Operation erfordert viel Genauigkeit.

Bildung Eines Hautlappens in Verbindung mit dem Zirkelschnitt.

(Fig. VII. und VIII.)

Soupart in Gent gab 1845 ein neues Verfahren an, welches er den eliptischen Amputationsschnitt nannte. Aus der Beschreibung des Erfinders geht hervor, dass dabei zwei halbmondförmige convexe Lappen nur aus der Haut gebildet, die Muskeln aber mit dem Zirkelschnitte quer getrennt wurden.

Delavacherie und *Seutin* versuchten es an Lebenden und an der Leiche und waren damit zufrieden. Ich habe dasselbe mit Einem Lappen mehrere Male an Lebenden und sehr oft an der Leiche versucht und habe gefunden, dass es sehr leicht auszuführen ist, aber freilich dadurch manchmal missglückt, dass der Lappen leicht brandig wird. Am Unterschenkel ist es mir am besten gelungen und gestattete eine rasche prima intentio, ohne alle Nachfolgen und Neuralgie. Es ist besonders dann zu empfehlen, wenn der Hautlappen wegen Magerkeit des Gliedes nicht zu lang zu sein braucht und die Haut im übrigen gut erhalten ist, und an dem Unterschenkel namentlich, wenn man den Lappen von dem Rücken der Extremität nehmen kann, so dass er durch seine eigene Schwere herabfällt und dem Abfliessen der Wundsecrete nicht hinderlich ist.

Verfahren.

Man macht durch Einschneiden einen halbkreisförmigen Schnitt (Fig. VII.), der links und rechts von der Mitte der Peripherie des Unterschenkels beginnt und präparirt dann den Lappen mit dem Fettpolster zurück. Die Basis des Lappens hat also die halbe Breite der ganzen Peripherie der Extremität. Die Fascia soll zwar eigentlich unberührt liegen bleiben, allein ich glaube, dass man das Leben des Lappens dadurch viel mehr sichert, dass man nicht blos die Fascia, sondern selbst ganz dünne Muskelportionen mit abpräparirt, um den Lappen etwas dicker zu machen. Dann schneidet man alle Muskeln mit dem von hinten her schräg aufgesetzten Messer, die Schneide desselben etwas nach aufwärts gewendet, im halben Zirkelschnitt durch. Dabei lässt man zugleich den hintern Theil der Haut gut zurückziehen, und hält, wenn man die Haut durchschnitten hat, ein wenig an, um die Muskeln etwas höher oben durchschneiden zu können, was nun mit Einem Zug geschieht. Nachträglich werden alle an der vordern Fläche und die zwischen den Knochen liegenden Muskeln auf die gewöhnliche Weise getrennt.

Der Lappen muss, wenn in der Wade amputirt wird, bei kräftig gebauten Menschen wenigstens 3″, bei sehr magern, oder weiter unten, wo die Peripherie der Extremität viel kleiner ist, 2″ Länge haben. Der Lappen muss so lang sein, als der Querdiameter der Wunde beträgt. Dann deckt er die ganze Wundfläche.

Um Nachblutungen zu vermeiden, thut man gut, unmittelbar auf die Wunde etwas lange Charpie zu legen, deren Enden man zu beiden Seiten herausragen lässt. Der Lappen muss durch blutige Näthe überall gut mit der übrigen Haut verbunden werden, damit er hinreichend ernährt werden kann. Ein geringer vorsichtiger Druck durch Binden wird eine Nachblutung um so sicherer vermeiden lassen. Sobald die Eiterbildung beginnt, zieht man vorsichtig jeden Tag einige Charpiefäden heraus, bis sie alle entfernt sind und fährt mit dem gelinden Drucke so lange fort, als die Eiterung anhält.

Fig. VIII. Wundspalte.

Amputation mit drei Lappen durch Einstechen, von dem Verfasser.

(Fig. IX.—XIII.)

Fig. IX. Man sticht das schmale und spitze einschneidige Messer an der vordern Kante der Tibia zwischen Haut und Knochen bei a ein, quer bei der Tibia vorbei und bei b wieder heraus und bildet, indem man das Messer nur mit dem der Spitze zugewendeten Theil nach c hin so fortbewegt, dass es endlich zwischen a und c herauskommt, den Lappen a b c, der an der Basis 2″ breit und ungefähr eben so lang ist.

Fig. X. Man sticht das Messer dicht an dem äussern Theil der Fibula bei d ein, und in den Einstichspunkt für den ersten Lappen dicht an der Tibia bei c wieder heraus und bildet im Herausgehen zwischen f und d den zweiten Lappen e f d der ungefähr 2½″ lang und an der Basis eben so breit ist.

Fig. XI. Man sticht das Messer dicht hinter der Fibula in der Einstichsstelle für den zweiten Lappen ein, und indem man dicht an dem hintern Theile der Knochen in querer Richtung durchgeht, an der Ausstichsstelle für den ersten Lappen wieder heraus und bildet so den dritten, an der Basis 3″ breiten und eben so langen Lappen.

Unter Aufhebung und Zurückhaltung der Lappen werden alle noch unversehrten Weichtheile vollends quer zerschnitten und die Knochen abgesägt.

Fig. XII. Wundfläche.

Fig. XIII Wundspalte.

Um möglichst viel Haut zu gewinnen, muss man dieselbe gut zurückziehen lassen und namentlich, sobald man aus dem Muskel herausgekommen ist, ehe man die Haut durchschneidet, das Zurückziehen verstärken lassen, und wo möglich die Haut noch etwas tiefer als die Muskeln zerschneiden.

Weinhold verfuhr ähnlich, er bildete den äussern Lappen durch schräges Einschneiden, den innern mit Einstechen, machte aber ausserdem einen kleinen vordern Hautlappen.

Beschreibung zu Tafel 28.

Figur I. II. Lappenbildung aus der Wade durch Einschneiden in zwei Zeiten, nach Ch. Bell.

— I. Hautschnitt.

— II. Der Muskelschnitt ist vollendet, das Messer ist im Begriff 1″ tiefer die Haut an der vordern Fläche des Unterschenkels zu zerschneiden.

— III. Methode, um die Grösse des Lappens genau zu bestimmen, nach W. Hey.
- *a b c. Faden, um die Mitte des Unterschenkels, Sägestelle.*
- *b d e. Der 3. Theil dieses Fadens.*
- *d f. Vorderer halber Zirkelschnitt 1″ unterhalb a b c.*
- *b d e g. Lappen.*

Methode von Benjamin Bell, einen äussern Lappen durch Einstechen zu bilden (Fig. IV.—VI.):

— IV. Einstich des Messers an der äussern Kante der Fibula vorbei und zur Mitte der Wade wieder heraus.
- *a b c. Der zu bildende 3″ lange Lappen.*

— V. Der Lappen ist gebildet und aufgehoben, es wird eben durch die noch übrigen Weichtheile der halbe zirkelförmige Schnitt gemacht.

— VI. Wundfläche.
- *a. Art. tibial. antica*
- *b. — peron.*
- *c. — tibial. postica.*

— VII. VIII. Lappen nur aus der Haut gebildet, Modification des eliptischen Schnittes nach Soupart.
- *VII. Bildung des Lappens.*
- *VIII Wundspalte.*

— IX.—XIII. Bildung von 3 Lappen durch Einstechen, nach des Verfassers Angabe.

— IX. Bildung des ersten Lappens.
- *a. Einstichspunkt.*
- *b. Ausstich.*
- *a b c. Lappen.*

— X. Bildung des zweiten Lappens.
- *d. Einstich.*
- *e. Ausstich.*
- *e d f. Lappen.*

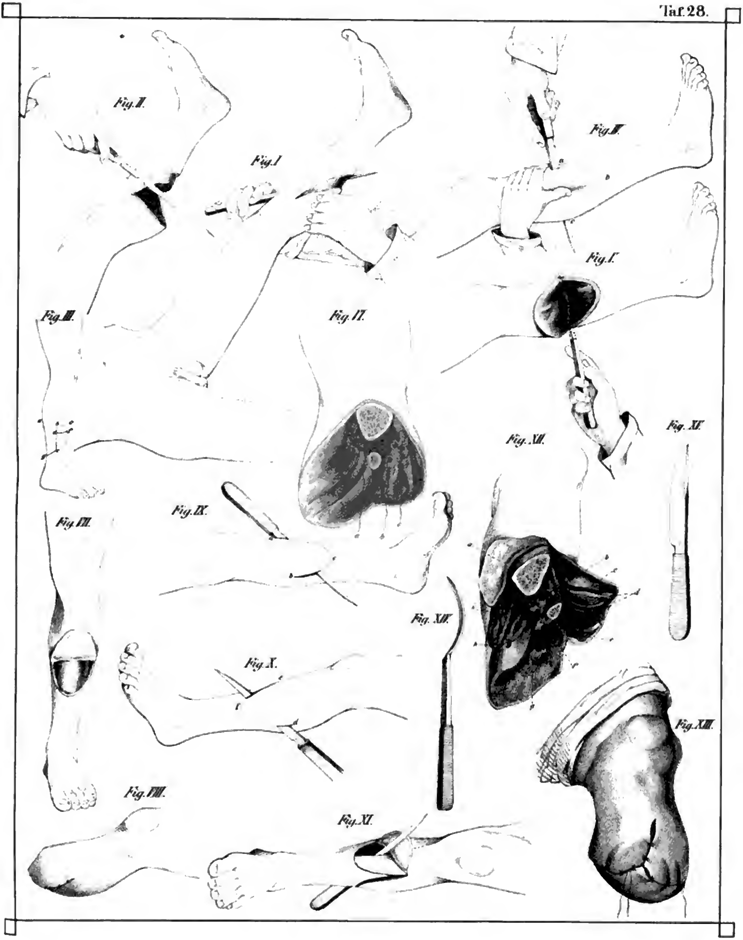
— XI. Bildung des dritten Lappens.

— XII. Wundfläche.
- *a. Erster Lappen.*
- *b. Art. tib. antic., am äussern Rande des M. tibial. antic. Dicht auf der membrana interossea.*
- *c. M. tibial. antic. und extens. digitor. comm.* (im zweiten Lappen)
- *d. M. peron. long.* (im zweiten Lappen)
- *e. Stück vom M. soleus.* (im zweiten Lappen)
- *f. Art. peron.* (im dritten Lappen)
- *g. M. soleus.* (im dritten Lappen)
- *h. Art. tibial. postica.* (im dritten Lappen)
- *i. M. flexor digit. comm. long.* (im dritten Lappen)

— XIII. Wundspalte.

— XIV. Messer von Graefe, für die Amputation nach Verduin siehe pag. 83.

— XV. Messer von Langenbeck siehe pag. 83


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.

Amputation des Unterschenkels nach Hugo Ravaton in Landau (1739).

Er machte 3 tiefe Einschnitte bis auf die Knochen; den ersten kreisförmigen mit einem krummen Messer, vier Finger breit von der Stelle entfernt, wo der Knochen durchgesägt werden soll; — hernach mit einem etwas breiteren geraden Messer einen Schnitt vorn, welcher von der Absägungsstelle anfängt und bis zum Zirkelschnitte unter rechtem Winkel herabgeht, und endlich mit demselben Messer einen Schnitt hinten in derselben Richtung und Länge.

Die Verletzung der Hauptgefässe durch die Längenschnitte wird sorgfältig vermieden. Die Lappen werden von den Knochen getrennt, das übrige Fleisch wird abgeschnitten, die Lappen durch gespaltene Compressen zurückgehalten und die Knochen mit einer sehr fein gezähnten Säge getrennt. Die Unterbindungsfäden sollen aus dem untersten Theil der Wunde heraushängen, die Lappen werden vereinigt.

Dupuytren, welcher im Allgemeinen dem Zirkelschnitte den Vorzug gab, liess in seinem Operationscurs diese Methode folgendermassen ausführen:

1) Ein verticaler Schnitt, an dem Rand der Tibia anfangend, ein wenig unter der Stelle, wo die Knochen abgesägt werden. Er soll 3″ lang sein.

2) Ein damit parallel laufender Schnitt, welcher tief die ganze Dicke der Wade trennt, eben so lang.

3) Ein Zirkelschnitt am unteren Ende dieses Schnittes bis auf die Knochen.

4) Lösung der Lappen von den Knochen und Aufhebung derselben, Absägung der Knochen, Vereinigung der Lappen.

Nach dem am Leichname wiederholt angestellten Versuchen, scheint mir folgende Ausführung der Methode von *Ravaton* die zweckmässigste zu sein:

Man steht auf der rechten Seite des zu amputirenden Gliedes und macht, indem man die Haut stark zurückziehen lässt, einen Zirkelschnitt durch die Haut und trennt, indem die Haut fortwährend aufwärts gedrängt wird, die Verbindungsbrücken bis ein 1″ langer Zwischenraum in der Haut entstanden ist. Nun sticht man, indem man dem Kranken das Gesicht zu wendet, das lange, schmale Messer (Taf. 29, Fig. I.) zwischen der Tibia und dem M. tibial. anticus bei *a* ein und zwischen den beiden Knochen mitten in der Wade wieder heraus, und zieht das Messer bis in die Mitte des 1″ breiten, von Haut entblössten Streifen herunter, indem man sich dabei dicht an die Tibia hält. Man macht nun einen Kreisschnitt durch alle Muskeln hindurch dicht an dem obern Hautrande, löst die dadurch entstandenen 2″ langen Muskellappen von den Knochen, schneidet den kleinen, zwischen den Muskeln befindlichen Lappen kurz ab (Fig. II.), lässt die Lappen zurückhalten und sägt die Knochen so hoch als möglich durch.

Fig. III. Wundfläche.

Fig. IV. Wundspalte.

Die Operation erfordert einige Uebung und ist ziemlich verletzend. Indessen passen die Lappen gut aufeinander und die Secrete können bequem abfliessen.

Modification der Methode von Ravaton nach Roux.

(Fig. V., VI. und VII.)

Man macht 3—4 Querfinger unter der Stelle, wo man durchsägen will, einen Zirkelschnitt bei stark zurückgezogener Haut durch dieselbe (Fig. V.), und dann dicht an dem obern Wundrande einen zweiten quer durch alle Muskeln bis auf die Knochen. Dann schneidet man die Haut von *a* nach *b* (Fig. VI.) auf der vordern Fläche der Tibia durch, um sie nachgiebiger zu machen. Man senkt nun das Messer bei *a* ein, dringt damit in gerader Richtung nach hinten, sticht in der Mitte der Wade wieder bei *c* aus, zieht es gerade nach abwärts und vollendet so den innern Lappen.

Man führt nun das Messer von dem Wundwinkel *d* (Fig. VII.) aus nach aussen um die Fibula herum, und sticht es an dem obern Wundwinkel der Wade wieder aus, zieht es herab und bildet den äussern Lappen.

Dann wird die hinten liegende schmale, oben spitze Brücke der Weichtheile getrennt, diejenigen, welche zwischen den Knochen geblieben sind, werden quer durchgeschnitten, und die Knochen abgesägt. — Auf die Weise entstehen zwar zwei schöne Lappen, aber die Operation dauert ziemlich lange und erfordert viele einzelne Schnitte, und muss das Schmerzhafte der Operation ohne Frage sehr vermehren. Auch kann es leicht kommen, dass die Gefässe höher oben angestochen und tiefer unten durchgeschnitten werden. Dadurch wird die Unterbindung derselben sehr erschwert.

Amputation mit zwei Lappen durch Einstechen nach D. C. Klein (1816) in Stuttgart.

(Fig. VIII. IX.)

Man zieht mit seiner linken Hand die Haut an der Tibia so stark als möglich nach innen, und sticht ganz am innern Rande der Tibia ein langes spitzes Messer in der Richtung nach hinten und aussen so durch die Wade, das es in dem äussern Theile derselben, und so viel als möglich in der Nähe des Wadenbeines wieder herauskommt, und schneidet nun einen Lappen (Fig. VIII.) von 3, höchstens 4 Querfingern, halb im Drehen, halb im Ziehen des Messers heraus. Der Lappen wird von einem Gehülfen zurückgehalten. — Man geht nun mit seiner linken Hand von unten in den obern Winkel der Wunde und um das Wadenbein herum und drückt dabei den äussern Rand des hintern Theiles der Wunde nach aussen. Ein Gehülfe zieht an der ersten Einstichsstelle die Haut möglichst nach aussen. Der Operateur macht nun einen Einstich in den obern Wundwinkel, führt das Messer an der crista tibiae an dem Wadenbeine vorbei in die hinten gelegene Wunde, und schneidet nun im Herabgehen einen gleich langen äussern Lappen (Fig. IX.)

Die Lappen werden stark nach aufwärts gezogen, — wenn es nöthig sein sollte, der Hautwinkel über dem Schienbein mit einem Messerzug etwas nach aufwärts abgetrennt, die Muskeln zwischen den Knochen zerschnitten, eine doppelt gespaltene Compresse durchgeführt, und die Knochen abgesägt.

Der innere Lappen ist viel dicker und enthält die M. gastrocn. intern. und ausserdem einen Theil des externus.

Sollte die Kante der Tibia dennoch in die Haut stechen, so muss dieselbe schräg abgesägt werden.

Die Art. tibial. postic. und peronea befinden sich in dem äussern Lappen, die A. tib. antica wird quer durchschnitten.

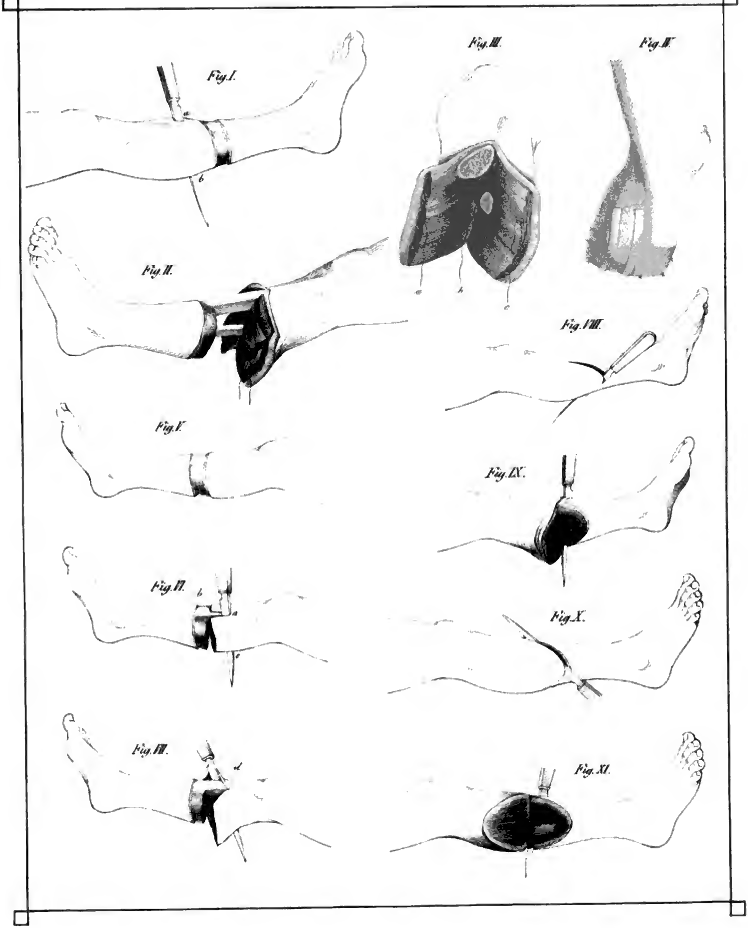
Amputation mit zwei Lappen, nämlich den äussern durch Einschneiden, den innern durch Einstechen, nach Beck und Chelius.

(Fig. X. und XI.)

Man bildet zuerst den äussern Lappen durch Einschneiden und Abpräpariren (Fig. X.), welcher bis in die Mitte der Wade reicht, nun sticht man das Messer in den obern Wundwinkel dicht an der innern Seite der Tibia ein, geht mit dem Messer dicht an dem äussern Rand der Fibula vorbei und sticht es hinten in der Wunde wieder aus und bildet im Herabziehen des Messers den innern Lappen.

Beschreibung zu Tafel 29.

Figur I.	*Einstich nach dem der Zirkelschnitt durch die Haut gemacht ist.*	Methode von *Ravaton*, modificirt von dem Verfasser.
— II.	*Bildung der Lappen bis zur Durchsägung.*	
— III.	*Wundfläche von vorn:* *a. Art. tibial. post.* *b. Art. peron.* *c. Art. tibial. antic.*	
— IV.	*Wundspalte.*	
— V.	*Zirkelschnitt durch die Haut.*	Methode von *Ravaton*, modificirt von *Roux*.
— VI.	*Bildung des innern Lappens, nachdem der Zirkelschnitt auch durch die Muskeln gemacht ist.*	
— VII.	*Bildung des aussern Lappens.*	
— VIII.	*Bildung des innern Lappens*	mit zwei Lappen durch Einstechen nach *Klein*.
— IX.	*— — äussern —*	
— X.	*Bildung des äussern Lappens durch Einschneiden*	mit zwei Lappen nach *Beck* und *Chelius*.
XI.	*— — innern — — Einstechen*	


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.

Die Operationen an den Knochen des Unterschenkels.

(Anbohrungen, Resectionen und Osteotomieen.)

Die hierher gehörigen Operationen sind leichter auszuführen, als an den meisten andern Gliedern, weil die beiden Knochen des Unterschenkels und namentlich die Tibia, ziemlich viel Fläche darbieten, welche nicht mit Muskeln bedeckt ist. Operationen werden aber hier besonders oft nothwendig, weil die Necrose vorzugsweise an ihnen vorkommt, und auch complicirte Fracturen häufiger am Unterschenkel als an andern Theilen beobachtet werden. Wir werden nun die einzelnen Operationen nach der Bedeutung ihres Eingriffs gruppiren, und beginnen mit der

Entfernung eines auf der Oberfläche des Knochens festgehaltenen Sequesters.

Wenn die Necrosis sich auf die Corticalsubstanz beschränkt, so wird sehr häufig das Knochenstück nur durch die Fascia oder auch durch Muskeln festgeklemmt. Die Bedeutung des operativen Eingriffes, um dasselbe zu entfernen, ist verschieden.

Wenn man vor der Operation bestimmen kann, dass das necrotische Knochenstück ausserhalb des Knochens liegt und nur von den Weichtheilen festgehalten wird, so genügt es gewöhnlich, eine Fistelöffnung zu erweitern, oder mehrere durch einen Einschnitt zu vereinigen, wonach man, wenn die Necrose vollendet ist, meistens das abgestorbene Knochenstück mit den Fingern oder einer Zange leicht entfernen kann. Manchmal ist es indess so lang, oder es liegt an einzelnen Stellen noch so sehr zwischen wichtigen Weichtheilen eingeklemmt, dass man dasselbe, um die Muskeln, Gefässe oder Nerven zu schonen, zersägen, mit der Knochenscheere zerschneiden oder selbst mit dem Meissel zerschlagen muss, um die einzelnen Stücken desselben bequemer wegnehmen zu können. Sollte es noch an einzelnen Stellen fest mit dem gesunden Knochen verbunden sein, so kann man, um diesen zu schonen, sich darauf beschränken, den grössten Theil des bereits abgestorbenen abzusägen und der Natur dann die Vollendung des Processes überlassen. Manchmal ragt ein necrotisches Knochenstück aus der Höhle des Knochens heraus, und lässt sich durch Drehen und Bewegen nach verschiedenen Richtungen entfernen, ohne dass man die umhüllenden Knochentheile beschädigt. Gewöhnlich, aber nicht immer, hat der neugebildete Knochen seine vollkommne Festigkeit bekommen, wenn die Necrose vollendet ist. In solchem Falle heilt man die Wunde, so weit es angeht, durch die erste Vereinigung und überlässt das übrige der Natur. Sollte aber der neue Knochen noch biegsam sein, wie ich manchmal bei ausgebreiteter Necrose an der Tibia bei Knaben gefunden habe, so versäume man nicht, Schienen anzulegen, damit die Tibia sich nicht krümme.

Die Regeln für die zu führenden Schnitte richten sich dabei nach den Fistelgängen, nach dem Gesundheitszustand der bedeckenden Haut und nach den anatomischen Verhältnissen der Weichtheile.

Das sequestrirte Knochenstück ist öfters so fest zwischen den Weichtheile eingekeilt, und liegt auch nicht selten hinter oder zur Seite der Tibia, dass man vor der hinreichenden Erweiterung der Fistelgänge glaubt, dass der Sequester von Knochensubstanz eingeschlossen sei. Von den vielen bekannt gewordenen Fällen der Art, erwähne ich die, von *Moleschko* in Cronstadt (1837) erzählte durch *Bernh. Heine* mit seinem Osteotom ausgeführte Durchsägung des 4″ langen Sequesters und die ganz ähnliche von Dr. *Samson* in Cronstadt vollbrachte Operation. Die Entfernung von ganz losgelösten Knochenstücken bei complicirten Brüchen der Tibia ist so einfach, dass sie keine besonderen Vorschriften erheischt. Zufällige Verletzungen der Arterien durch Knochensplitter, welche selten vorkommen, erfordern die Unterbindung der Arterie.

Für die Fibula gelten keine besonderen Vorschriften, nur muss man, wenn ein solcher Fall den obersten Theil derselben treffen sollte, den N. peron. superfic. schonend behandeln.

Anbohrung der Knochen. *(An der Tibia.)*

Sie ist angezeigt, wenn sich Eiter in der Knochenhöhle gebildet hat. Nach *Bendz* (1846) kommen solche Abscesse am häufigsten dicht oberhalb des Knöchels vor, in der Tibia viel öfterer, als in der Fibula. Es characterisiren sich dieselben durch scheinbare Anschwellung des Knochens, durch Schmerzen, welche beim Druck nicht vermehrt werden, des Nachts besonders heftig werden, sich manchmal eine längere Zeit vermindern oder ganz aufhören und dann sehr heftig, namentlich bei dem Gebrauche der Extremität, wieder erscheinen, durch eine bleierne Schwere des Gliedes und endlich durch Fieber- und Frostanfälle. Die Schmerzen können mit Unterbrechungen 16—18 Jahre andauern. Manchmal bahnt sich der Eiter einen Weg durch die Corticalsubstanz, die dann schon vor der Durchbohrung dünner wird, und dem Fingerdrucke nachgiebt. In diesem Stadium ist die Diagnose leichter und die Indication zur Anbohrung sicherer. Sind aber die Knochenwände noch nicht nachgiebig geworden, so ist ein Irrthum in der Diagnose leichter möglich; denn eine Markhautentzündung und Necrotisirung der Markhöhle kann ganz ähnliche Symptome hervorrufen. Um den Eiter herum bildet sich festeres Exsudat — die anliegenden Knochenzellen sind mit einem gallertartigen Fluidum erfüllt, was beim chronischen Verlauf elfenbeinartig verhärtet und so den Abscess abschliesst. Zugleich entzündet sich das Periosteum, und schwitzt auswendig eine zweite Kapsel aus, welche, wie *A. Cooper* angieht, die Last des Körpers tragen, oder auch brechen kann, wenn der Knochen von innen durch Druck resorbirt wird (*Bendz*). Es würde in einem solchen Falle die Anbohrung der Knochenwunde mit einem Perforativtrepan, am liebsten mit dem von *Roser* genügen, ohne dass man nöthig hat, mit dem Trepan ein Stück aus der Dicke der Knochenwand herauszunehmen, was freilich bis jetzt das gebräuchlichste Verfahren gewesen ist. Wir werden später darauf zurückkommen.

Brodie amputirte bei einem Abscess in der Tibia, nur der heftigen Schmerzen wegen, ohne die wahre Ursache derselben vorher erkannt zu haben, den Unterschenkel.

Die älteren, wie *Dease*, um 1782, u. A. perforirten die Tibia auch wegen Caries, es entstand aber jedesmal darnach die heftigste Reaction.

Anbohrung beider Knochen des Unterschenkels, wegen Pseudarthrosis.

Dieffenbach bohrt bei Pseudarthrosis beide Knochen $1/2$″ von der Bruchfläche entfernt und zwar die Tibia in der Dicke eines Eckfederkieles, die Fibula mit einem Instrumente von der halben Dicke an. In die dadurch entstandenen, von vorn nach hinten gehenden Canäle werden vorsichtig elfenbeinerne polirte Stäbe gehämmert, welche im Viereck zu einander stehen, und nach 10 Tagen wieder ausgezogen werden. Nachher werden Cataplasmata aufgelegt.

Er führte die Operation zuerst 1841 bei einem kräftigen Mädchen von 9 Jahren aus, bei einer Pseudarthrosis des Unterschenkels, wobei die Knochenenden im spitzen Winkel gegen einander standen. Durch subcutane Sehnendurchschneidung und Schienen wurde vorher den Unterschenkelknochen eine gerade

Richtung gegeben. Die Knochenenden der Tibia und Fibula wurden im ganzen 8 mal angebohrt, und dann die Knochenspäne entfernt. Obgleich hier keine Elfenbeinstäbe eingeführt worden waren, so kam doch, ohne bedeutende Reaction, nach 3 Monaten eine Heilung zu Stande.

In einem zweiten Falle war das Resultat nicht so günstig. Bei einem Mädchen von 12 Jahren war der an der Fractur noch beweglich gebliebene Unterschenkel fast unter rechtem Winkel gekrümmt. Die Achillessehne wurde zerschnitten, die Zwischenmasse getrennt, die Bruchenden wurden angebohrt. Nach sechs Monaten hatte das Glied allerdings seine normale Gestalt erlangt, aber die Bruchenden wurden nur durch eine bandartige Masse zusammengehalten, welche noch eine Biegung gestattete. Die Entzündung, welche darnach folgte, war unbedeutend gewesen.

Auch *Langenbeck* wendete diese Methode 1852 mit gutem Resultate an.

Resectionen von oberflächlichen Schichten oder einer Wand der Knochen, wegen Caries — an der Tibia.

Wir führen von den bekannt gewordenen Fällen einige aus der neuern Zeit an, welche wir zum Theil aus dem bekannten Werke von *Ried* entnommen haben.

Liston entfernte 1821 bei einem jungen Menschen eine cariöse Stelle der tuberositas tibiae durch zwei Kronen. Die Reste nahm er mit seiner Zange und dem Hohlmeisel weg. Die dadurch hervorgebrachte Aushöhlung war 1½″ tief und von der Höhle des Kniegelenkes nur durch die zurückbleibende Knorpelfläche getrennt. Es erfolgte Heilung.

Velpeau machte drei ähnliche Operationen an derselben Stelle. In zwei Fällen wurde eine, wenn auch langsame, Heilung erlangt, — bei dem dritten wurde später die Amputation nothwendig. Derselbe Chirurg hat sie auch an dem Knöchel ausgeführt.

Spessa in Italien nahm 1840 zwei Drittheile von der vordern äussern (soll das nicht i n n e r n oder o b e r f l ä c h l i c h l i e g e n d e n heissen?) Fläche weg. Das cariöse Stück war 9″ lang und enthielt im innern einen Strohhalm, der von einem frühern Wundarzt als Sonde gebraucht worden war. Es wurden alle schwieligen und schwammigen Geschwürsränder abgetragen und auf jeder Seite des kranken Knochenstückes mit der hahnekammförmigen Säge in den gesunden Knochen ein Längenschnitt gemacht. Diese Längenschnitte wurden aber durch einen Querschnitt vereinigt, unten aber traten sie in einen spitzen Winkel zusammen. Als die Säge bis zu der Markhöhle eingedrungen war, wurde das kranke Knochenstück mit dem Scalpellstiel und dem Hebel entfernt, und die leichte Blutung durch Compression gestillt. In den ersten Tagen mussten drei Aderlässe gemacht werden. Am 15. Tage zeigte sich gesunde Granulation, nach der 8. Woche konnte der Kranke gehen. Die Geschwulst des Kniees derselben Seite, welche vor der Operation vorhanden war, verlor sich nach derselben beinahe vollkommen.

Aus der F i b u l a entfernte *Velpeau* oberflächliche Stücken in der Nähe des Fussgelenkes, wegen derselben Ursache, mit Erfolg.

Wickham jun. erzählt 1827 von einer 30jährigen Frau, welche in Folge einer Veränderung der Tibia durch eine Sensenspitze eine hühnereigrosse schmerzhafte Geschwulst der Tibia bekam. Sie brach ohne weitere Veranlassung auf einem Spaziergange beim Umdrehen die Tibia. Da nach 3 Monaten noch keine Vereinigung der Bruchenden eingetreten war, wurde ein 6″ langer Einschnitt auf die Vorderfläche der Tibia gemacht, und durch denselben eine grosse Menge von Hydaten entleert. Nachdem noch ein 4″ langes Stück von der Corticalsubstanz der Tibia entfernt worden war, wurde das Uebel wie eine complicirte Fractur behandelt und die Kranke ohne Verkürzung geheilt.

Entfernung von Exostosen und Osteophyten.

Die Entfernung derselben ist indicirt, wenn die Function des Gliedes dadurch auffallend gestört wird; nach *Jäger* besonders dann, wenn sich Osteophyten in Folge alter Geschwüre erzeugt haben, und diese wiederum die Heilung der Ulceration hindern.

Jäger nahm 1834 ein grosses Osteophyt bei einem Menschen von 23 Jahren von der Tibia weg. Der Kranke starb nach 21 Tagen an Pyaemie.

Moreau entfernte eine breitaufsitzende elfenbeinartige Exostose von der vordern Fläche der Tibia mit dem Meisel und Hammer. Tod —. *Bourqueneau* machte dieselbe Operation mit der Säge, wobei er die Weichtheile durch ein halbmondförmig ausgeschnittenes Blech schützte. In 14 Tagen Heilung.

A. Cooper nahm mit Erfolg eine Exostose von der vordern Fläche der Tibia durch zwei Sägeschnitte weg, welche sich in einen Winkel trafen.

Adelmann in Dorpat entfernte eine Knochengeschwulst von der Tibia mit dem Osteotom und der Raspelsäge, und konnte auf diese Weise die Oeffnung der Markhöhle umgehen.

Blasius beobachtete 1848 bei einem 26jährigen Mädchen ein 7″ langes und 5″ im Durchmesser haltendes Enchondrom der Fibula, von dem er zuerst den hervorragendsten Theil wegsägte und dadurch eine Eiterhöhle öffnete, welche durch ein früher durchgezogenes Haarseil entstanden war. Nachher verminderte er die Geschwulst durch die Scheibensäge von *Martin*, durch die von ihm selbst angegebene Knochenscheere und durch den Meisel und Hammer bis auf den vierten Theil der frühern Grösse in einzelnen Absätzen. Jede einzelne Operation war von heftigen Blutungen begleitet und musste desshalb unterbrochen werden. Als der Bericht gedruckt wurde, versprach der Zustand vollkommne Herstellung.

B. Bell (1787) räth an, wenn eine Exostose den ganzen Knochen umhülle, das damit bedeckte Knochenstück lieber herauszusägen, als die Exostose wegzunehmen. Es würde dieser Rath nur zu befolgen sein, wenn das Knochenstück losgelöst und also sequestrirt wäre; und dann würde es nach den gewöhnlichen bei Sequestrirbildung zu befolgenden Grundsätzen behandelt werden müssen.

Hierher kann man auch diejenigen Unförmlichkeiten rechnen, welche bisweilen durch den Callus nach Knochenbrüchen entstehen. Ihre Entfernung ist indess nur dann angezeigt, wenn sie den Gebrauch der Extremität sehr hemmen.

Ein wirkliches Stück aus einem solchen wurde entfernt durch *Warren*, *Ruschenberger*, *Porlat* 1841, *Wattmann* 1845.

Ferner sägte *Blasius* 1839 bei einem Manne von 20 Jahren eine solche Hervorragung an der Tibia weg, welche eine Exulceration unterhalten hatte. Die Ulceration wurde mit einem kreisförmigen Schnitte umgangen, die Weichtheile, welche die knöcherne Hervorragung bedeckten, kreuzweis gespalten, die Basis der ¾″ hohen und 1½″ langen Geschwulst ganz freigelegt, und die Absägung in Abtheilungen vorgenommen, zuerst nämlich die obere und dann die untere Hälfte. Nach 3 Monaten war die Heilung erfolgt.

Herausnahme einer Knochenwand, um einen Sequester zu entfernen.

Necrosen am Unterschenkel mit Einschliessung eines Sequesters im Knochen sind an der Tibia viel häufiger als in der Fibula, und zwar kommen sie an den beiden Endpuncten derselben und

namentlich an dem untersten am allergewöhnlichen vor. Dass ein Sequester eingeschlossen sei, lässt sich zwar in den gewöhnlichen Fällen aus den langbestehenden Fistelgängen und aus den rauhen tiefer liegenden Knochen schliessen, bisweilen täuscht man sich aber doch, und findet den Knochen zwar cariös, aber noch kein necrotisirtes Knochenstück, oder das abgestorbene Stück zwischen den Knochen und den Weichtheilen. Die Diagnose wird durchschnittlich erst sicher, wenn man die Weichtheile eingeschnitten und die Knochenfläche freigelegt hat. Das periosteum muss zwar, ehe man die Hand an den Knochen selbst anlegt, losgetrennt, dabei aber so viel als möglich geschont werden. Die Kranken vertragen die Operation gewöhnlich sehr gut, es entsteht meistens keine Entzündung der Knochenvenen oder der Markhaut darnach, wahrscheinlich weil die Höhle durch festere Exsudatmassen nach oben und unten eingeschlossen ist, und nur dann werden die Folgen gewöhnlich sehr bedenklich und erfordern später die Amputation, wenn der Sequester, was indess selten der Fall ist, bis in das nächste Gelenk dringt. Zur Wegnahme der Knochenwand bedient man sich lieber des Osteotomes oder anderer Sägen, als des Trepanes, und lieber dieses als des Meisels und des Hammers. Ist die Oeffnung schon so gross, dass man den Sequester mit der Scheere zerschneiden oder der Zange zerbrechen kann, so soll man dies thun, weil die Theile des gesunden Knochens, welche von der Säge getroffen worden sind, gewöhnlich ebenfalls losgestossen werden und dadurch die Heilung sehr verzögert wird. Die Operation ist so oft ausgeführt worden, dass wir der Anführung einzelner Autoren überhoben sein können. Noch vor einem Monate hat sie mein Assistent, Dr. *Berger*, auf die Weise gemacht, dass er mit einer Trepankrone die sehr tief liegende Höhle öffnete, und dann die Knochensplitter herausnahm. Es erfolgte beinahe keine Reaction.

Abtragung einer Wand der Tibia, wegen Eiter in der Knochenhöhle. *(An der Tibia.)*

Nach *Velpeau* benutzte *Boyer* 1669 zuerst den Trepan zur Entleerung des Eiters. *Petit* schnitt 1742 eine Lamelle aus der sehr ausgedehnten Tibia mit einer starken Scheere heraus, und entdeckte erst dann, was er vorher nicht geahndet hatte, dass sich Eiter in der Knochenhöhle befinde. Die Krankheit war syphilitischen Ursprunges. Er cauterisirte nach dem damals herrschenden Gebrauche die Höhle mit dem Glüheisen, da er aus der Anwesenheit des Eiters auf das nothwendige Vorhandensein von Caries schloss; heilte jedoch zuletzt den Kranken. *Faure* öffnete 1819 die Tibia mit dem Hammer und Meisel, jedoch ohne eine sichere Diagnose zu haben. Er musste tief in den elfenbeinartig verhärteten Knochen eindringen. Die Wunde wurde mit Charpie ausgestopft, — die Heilung derselben erfolgte nach vorausgegangener Exfoliation. *Hey* erweiterte nur den bereits durchgegangenen Abscess mit dem Messer. *H. Lee* wendete 1852 ebenfalls die Trepanation desshalb an, und ein zweiter ähnlicher Fall wurde ihm von *Havett* mitgetheilt. *Bendz* macht darauf aufmerksam, dass man sich bei der Trepanation erinnern soll, dass der Abscess mit einer harten Schaale umgeben sei. In dem früher schon mitgetheilten Falle von *Brodie*, in welchem er die Gegenwart des Abscesses verkannt und mit durch Trismus tödtlichen Erfolge amputirt hatte, konnte man deutlich die alte und die neue Knochenmasse unterscheiden. Der Knochen war durch Absatz von festeren Theilen in der spongiösen Portion verhärtet. Im innern befand sich eine kleine Eiterhöhle.

Ausserdem wurde dieselbe Operation wegen Eitersammlung von *Michel*, *Muralt*, *Macfarlane* und von *Spessa* gemacht. Von Letzterem wurde die vordere Wand der Tibia bei einem 15jährigen Knaben mit der Brückensäge und dem Hebel entfernt. Eine heftige Contusion war die Veranlassung der mit Caries verbundenen Eiterung gewesen.

Langlade setzte 1789 desshalb auf die sehr rasch angeschwollene Tibia zwei Trepankronen an der Stelle auf, wo die Geschwulst am stärksten war. Obgleich er, gewiss unnöthigerweise, noch das Glüheisen auf den Rand des Knochens wirken liess, so trat dennoch vollkommne Heilung ein und der Umfang des ausserordentlich angeschwollenen Knochens trat zur Norm zurück.

Brodie entleerte den Eiter durch Anwendung der Trephine in zwei Fällen mit Erfolg, ohne dass sich später Exfoliation bildete. Er war zur richtigen Diagnose durch den früher schon erwähnten Fall, wo er amputirt hatte, geleitet worden.

J. L. Petit setzte desshalb vier Trepankronen auf und hatte einen glücklichen Erfolg. In einer chirurgischen Clinik Deutschlands sah *A. L. Richter* die geschwollene Stelle mit dem Meisel entfernen. Der Kranke starb bald nachher.

Gooch (um 1772) trepanirte die Tibia, um eine Blutung aus einer Arterie der Markhöhle bei einem complicirten Beinbruch zu stillen, deren er nicht anders Herr werden konnte. Nach Freilegung der Markhöhle gelang es, die Blutung durch Compression zu unterdrücken.

Trepanation der Tibia zur Entfernung eines fremden Körpers.

Clot-Bey in Alexandrien trepanirte 1835 eine Tibia, um eine Flintenkugel, welche in der Markhöhle sass, daraus zu entfernen.

Celsus gab die Regel, neben dem fremden Körper einzusägen, und *Desport* verfuhr nach dieser Vorschrift, indem er auf jede Seite der Kugel eine Trepankrone aufsetzt und die dazwischen liegenden Winkel wegnahm. *Guillemeau* bohrte neben der Kugel einen Perforationstrepan ein, und hob sie nun mit einem schmalen Hebel heraus. Nach *Percy* (1788) soll man eine etwas grössere Trepankrone, als der Umfang der Kugel ist, anwenden.

Percy erwähnt eines Falles, wo eine Kugel 20 Jahre in der Tibia eines Soldaten getragen worden war. Sie bildete den Kern einer Exostose.

Durchsägung der Knochen in ihrer ganzen Dicke. *(Der Tibia.)*

Hey sägte die Tibia 1838 im October wegen krumm geheilter Fractur, die durch einen Schuss entstanden war, durch. Es hatte sich eine Verkrümmung in der Richtung nach aussen mit einem Winkel von 130—140° gebildet. Die Gelenkfläche der Tibia stand schief nach aussen, das capitul. fibulae war höher gerückt.

Der Kranke trat mit den Zehen auf und hielt die Hacke $1^1/_2$″ hoch von dem Boden entfernt.

Es wurde auf der kranken Stelle ein 4″ langer Schnitt gemacht, die Muskeln wurden vorsichtig von dem ligam. inteross. getrennt. Die Tibia mit der Kettensäge durchgesägt. Die Entzündung und Eiterung waren mässig. Im Januar 1839 war die Heilung vollendet, — das Glied zwar verkürzt, allein seine Stellung normal.

A. Mayer in Würzburg sägte die Tibia im November 1849 durch einen halbkreisförmigen Schnitt bei einem Mädchen von 20 Jahren durch, welches in Folge einer fehlerhaften Bildung des condyl. femoris internus an einem sehr stark ausgeprägten Genu valgum litt. Der Operateur machte zu dem Ende um die vordere Hälfte des Unterschenkels einen 3″ langen Hautschnitt, trennte die Hautlappen 1″ weit nach aufwärts ab, schnitt die Bein-

haut quer über der vordern Fläche durch, löste das periosteum mit der Resectionsnadel in einer Breite von $^3/_4$" kreisförmig von der innern und hintern Schienbeinfläche bis die Spitze der Nadel am äussersten Winkel der Beinhautwunde zum Vorschein kam; befestigte dann eine $^1/_2$" breite Uhrfeder durch einen besonderen Zahn in das vordere Loch der Resectionsnadel, brachte dieselbe durch das Zurückziehen der Nadel zwischen den Knochen und die Beinhaut und schützte so die Weichtheile gegen die Säge. Er trennte nun die Tibia von oben nach abwärts und von aussen nach innen mit seiner dreikantigen Säge, welche er an einem gewöhnlichen Bogen angebracht hatte, und war nach Vollendung der Operation im Stande, das Bein ohne Mühe richtig zu stellen.

Die Sägespähne wurden durch aufgespritztes Wasser entfernt und die Wundränder der Haut durch Insectennadeln verbunden. Nach 6 Tagen war die prima intentio gelungen. Der Unterschenkel wurde durch Schienen in einer richtigen Lage erhalten. Nach 25 Tagen war der Knochen fest verbunden. Der früher vorhanden gewesene Plattfuss verschwand nach und nach. Taf. 30, Fig. XVI. zeigt das Bein nach vollendeter Heilung.

Den 29. Juli 1851 nahm *A. Mayer* wiederum wegen rhachitischer Verkrümmung eine gleiche Operation an der Tibia vor und zugleich bei demselben Individuum, einem Manne von 20 Jahren, eine Durchsägung des Oberschenkelknochens. An der Tibia gelang die prima intentio, am Oberschenkel trat Eiterung ein. Indess erfolgte dennoch die Heilung.

Durchsägung beider Knochen des Unterschenkels in ihrer ganzen Dicke.

Mayer in Würzburg nahm sie im October 1851 bei einem jungen Manne von 20 Jahren vor, bei welchem er beide Oberschenkel durchsägt hatte. Er trennte zuerst die Tibia mit einem halbkreisförmigen Schnitte nicht weit von dem Kniee entfernt, und sogleich nachher die Fibula derselben Seite 3" über dem Knöchel, nachdem er einen $2^1/_2$" langen Hautschnitt bis auf den Knochen gemacht hatte, mit dem Osteotom in der Richtung von oben nach abwärts und von unten nach aussen. Prima intentio. Heilung. Die Wunden des Oberschenkels eiterten zwar stark, wurden aber ebenfalls zuletzt geheilt. Beide Extremitäten erhielten eine gerade Richtung.

Aussägung aus der ganzen Dicke der Knochen bei frischen Fracturen.

Esmarch warnt vor der frühzeitigen Resection bei Schusswunden, weil dadurch leicht schwer zu bewältigende Blutungen entstehen.

Unter 13 Resectionen, welche in dem Feldzuge der Schleswig-Holsteiner gegen die Dänen vorgenommen wurden (1848 und 1849), hatten 7 einen tödtlichen Ausgang. 7 davon betrafen die Tibia. 3 die Fibula. Es starben zwei an beiden Knochen, vier an der Tibia, ein an der Fibula Resecirter.

Herausnahme eines Stückes aus der ganzen Dicke der Knochen.
(Aus der Tibia, wegen frischer Verletzung.)

Bei frischen Fracturen sind sehr oft Stücken von der Tibia entfernt worden. Der Erfolg war öfters ungünstig.

Textor führt drei solcher Fälle an, von denen nur einer einen günstigen Ausgang hatte. Einmal erfolgte der Tod durch phlebitis, einmal wurde eine spätere Amputation nothwendig. *Jäger* berichtet zwei Fälle, beide mit unglücklichem Ausgange.

Blasius erzählt 1833 einen Fall von einem Manne von 32 Jahren, der beide Unterschenkelknochen gebrochen hatte. Das obere Bruchende der Tibia ragte $2^1/_2$" weit hervor. Zugleich war der Oberschenkel auf derselben Seite gebrochen. Er sägte 24 Stunden nach der Fractur ein Stück von $1^1/_2$" von dem obern Fracturende der Tibia ab, um die Reposition des Bruches möglich zu machen. Bis zur 11. Woche versprach das Ansehen der Wunde einen günstigen Ausgang. Auch heilte der Bruch des Oberschenkels. Dann traten aber Durchfälle, Collapsus und Delirien ein, welchen der Tod folgte. Die Section zeigte, dass die Fractur des Oberschenkels geheilt war. Die Bruchenden des Unterschenkels waren abgerundet, mit knorplicher Substanz umgeben, welche mehrere isolirte Knochenstücken umschloss. Die Bruchenden waren nicht vereinigt. Man fand in der Wunde einige freie Knochensplitter. Eitersenkungen waren nicht aufzufinden.

Hall um 1772 nahm nach einer Mittheilung von *Gooch* 2 bis 3" von der Tibia weg. Die Fractur war nach 3 Monaten mit ein wenig Verkürzung geheilt.

Es hängt der Ausgang nach einer solchen Operation unter andern davon ab, ob man um das hervorragende Knochenstück wegzusägen, die Weichtheile sehr verletzen muss. Wäre das letztere nicht der Fall, so wird man dadurch, dass man ein Weichtheile verletzendes oder die Reposition hinderndes Knochenstück wegkneipt oder wegsägt, niemals schaden und meistentheils nutzen.

Wegen einer Fractur in Folge eines Schusses entfernte *Champion* einen Theil des obern Endes der Tibia, *Baudens* hat vier Mal ebendesshalb an demselben Knochen resecirt, — *Wallerstein* einmal.

Aus der Fibula.

Es wurden Stücken aus derselben entfernt, um die Reposition möglich zu machen von *Scultet*, *Boyer*, *Dupuytren*, *Gavard*. Bei einer Fractur von einem Schusse nahm *Baudens* einen Theil der Fibula weg.

Wegnahme eines Stückes aus beiden Knochen des Unterschenkels, wegen frischer Fracturen.

In zwei Fällen von *Textor* musste später die amputatio femoris gemacht werden, von denen ein Kranker durch phlebitis zu Grunde ging und einer gerettet wurde.

Wegnahme eines Stückes aus der ganzen Dicke der Tibia, wegen veralteter und eiternder Fractur.

Auch hier ist das Resultat meist unglücklich, weil die Weichtheile gewöhnlich zu stark gequetscht und verletzt werden müssen, um zu den Knochen gelangen zu können, und von dem durchgesägten Knochenende aus so leicht phlebitis der Markhöhle und Pyaemie erfolgt.

Blasius theilt 1848 einen Fall mit, wo bei einem schwächlichen Manne von 30 Jahren die Tibia an zwei Stellen, und zugleich auch die Fibula gebrochen war. Das untere Bruchende der Tibia war nach der Seite verrückt. Obgleich in der 7. Woche der obere Bruch der Tibia geheilt war, so war dies doch nicht der Fall mit der Fractur der Fibula und dem untern Bruch der Tibia, welcher 6" über dem Fussgelenke noch beweglich war. Dabei hatte das obere Bruchende die Haut durchbohrt und war entblösst. Nach Einschneidung der Haut wurde das hervorstehende Knochenstück mit der *Martin*schen Säge entfernt, und die prima intentio versucht. Diese missglückte zwar und es entstand eine reichliche Eiterung. Allein nach 4 Wochen fand man dennoch, dass nach Exfoliation eines Knochenstückes die Fractur fest war. Demungeachtet bildete sich ein Abscess in

der Wade wie am Oberschenkel, es gesellten sich Durchfälle und Icterus hinzu und der Kranke starb 2 Monate nach der vorgenommenen Operation.

Langenbeck (1849) resecirte 4 Wochen nach einer Fractur comminut. beider Unterschenkelknochen ein Stück aus der Tibia. Es bildeten sich indess weit verbreitete Eiterungen des Zellgewebes am Unterschenkel und Oberschenkel und letzterer wurde, um dem Kranken das Leben zu retten, von Dr. *Niese* amputirt.

Man fand an der resecirten Stelle eine neugebildete. Fibrocartilaginöse Zwischensubstanz mit eingesprengten Knochenschuppen.

Mayer in Würzburg hatte 1836 einen besseren Erfolg. Eine Frau von 39 Jahren mit Ankylose und Winkelkrümmung des Kniegelenkes und einem pes equinus hatte einen Schrägbruch der Tibia und zwei Querbrüche der Fibula bekommen. Da die Bruchflächen sich fortwährend verschoben und, nachdem die Haut brandig geworden war, blos lagen, und keine Neigung zu Callusausschwitzung zu bemerken war, sich ausserdem Eiterungsfieber entwickelte, so wurden aus den Bruchenden der Tibia zwei Stücke herausgesägt, welche zusammen die Gestalt eines Keiles hatten, dessen Spitze nach der fossa poplit. gewendet war. Es geschah dies mit der Bogensäge auf untergelegtem Leder. Die brandige Haut wurde zugleich mit entfernt. Nach 6 Wochen war die Heilung erfolgt. Der Unterschenkel hatte eine gerade Richtung erlangt, war aber 7/8" kürzer als der andere.

In Kiel sägte ich 14 Tage nach erfolgter Fractur ein Stück von der Tibia ab, was über dem andern lag. Der Erfolg war vollkommen günstig.

Bei eiternder Fractur aus der Fibula.

In zwei Fällen, in denen ich im Leipziger Jacobshospital ein Stück aus der Fibula aussägte, weil es sich fortwährend verschob, starben die Kranken an Pyaemie. Freilich war es in beiden Fällen nothwendig, die Weichtheile in grösserer Ausdehnung abzulösen, und es herrschte ausserdem gerade eine grosse Disposition zu Pyaemie.

Wegnahme von Stücken aus dem ganzen Knochen bei eiternder Fractur. *(Aus der Tibia und Fibula.)*

Langenbeck nahm 1849, vier Wochen nach einer Zerschmetterung beider Unterschenkelknochen im obern Drittheile 4 bis 5" von denselben weg, wonach jedoch die untern Knochenstücke sich gegen die obern in einen stumpfen Winkel stellten. Die Zerschneidung der Beugemuskeln blieb ohne Erfolg. Das planum inclinatum wurde nicht ertragen. Vier Monate später war die Wunde geschlossen, nach weiteren 4½ Monaten war die fracturirte Stelle noch nicht fest.

Kuhl in Leipzig beschreibt 1842 folgenden Fall: Ein Eisenbahnwärter hatte einen Querbruch beider Knochen des linken Unterschenkels, und einen Comminutivbruch derselben Knochen rechter Seite bekommen. Aus der Tibia wurden sogleich zwei ganz freiliegende Knochenstücke entfernt. Die Bruchenden waren sehr bedeutend übereinander geschoben und liessen sich nicht reponiren. Am 11. Tage Anfang der Eiterung. Wegen Verschiebung der Fracturenden Resection an beiden Knochen — dieselbe ward nach einigen Tagen wiederholt. Nun stellte sich auch Eiterung am linken Unterschenkel ein. Der Eiter wurde durch einen Einschnitt herausgelassen. Losstossung von zwei Knochenlamellen am rechten Unterschenkel. Decubitus an der Hacke rechter Seite. Eitersenkung in der rechten Wade. Einschnitt und Ausfliessen desselben. Diarrhöe. *Dec. Columbo. Laudan.* Zu Ende der 8. Woche Heilung der linken Extremität. Ichoröse Absonderung aus der Wade rechter Seite. Fortwährende Verschiebung der Knochen rechter Seite. Absägung eines Stückes vom untern Bruchende. Besserung. — Abscess am linken Unterschenkel. Diarrhöe. In der 14. Woche waren die Wunden an beiden Unterschenkeln geschlossen. Einige Wochen später erst wurde die Fractur rechter Seite fest. Nach 6 Monaten Heilung mit Verkürzung des rechten Fusses von 2".

Bei eiternder Fractur an beiden Knochen.

Beck resecirte (1848) an beiden Schienbeinen und einer Fibula in einem Falle, wo die Verletzung so bedeutend war, dass die Amputation beider Oberschenkel angezeigt war, welche aber entschieden verweigert wurde. Es wurde die Resection einige Tage nach der Verletzung vorgenommen. Die Verjauchung, welche schon vorher begonnen hatte, breitete sich aus, Durchfälle, Tod den 7. Tag.

Section, Infiltration, jauchige Flüssigkeit und beginnende Gangrän in die Lungen.

Aus der ganzen Dicke der Knochen, wegen pseudarthrosis. *(Aus der Tibia allein.)*

Charles Wite sägte (um 1770) bei einer Fractur beider Unterschenkelknochen, bei welcher nach 8 Monaten zwar die Fibula, aber nicht die Tibia geheilt war, das obere vorn liegende, spitze, mit einer knorplichen Substanz bedeckte Stück mit einem Trepan ab und berührte das dahinter liegende untere Stück drei mal mit Spiessglanzbutter. Nach einer geringen Exfoliation erfolgte Heilung.

Düsterberg in Lippstadt machte die Operation 1829 an der Tibia, nicht an der Fibula, wie in manchen Mittheilungen fälschlich angegeben ist, indem er nur das obere Bruchstück entfernte, ohne *Dupuytrens* desshalb gemachten Vorschlag zu kennen. Der Erfolg war gut. Im Jahre 1839 wiederholte er dieselbe Operation bei einem 40jährigen Manne 4" über dem Fussgelenke, nachdem alle weniger eingreifenden Mittel ohne Erfolg versucht worden waren. Das obere Stück ragte etwas vor dem unteren hervor. Er machte zuerst einen seitlichen 2" langen Einschnitt auf jeder Seite des falschen Gelenkes und vereinigte die Mitte beider Längenschnitte durch einen 3. Querschnitt, welcher gerade auf die pseudarthrosis fiel. Auf diese Weise hatte der Schnitt die Gestalt eines **H**.

Das vorstehende Knochenstück musste abgesägt werden, um den Zugang zu dem falschen Gelenk zu gestatten. Durch Biegen wurden die Knochenenden auseinander gedrängt; — die verbindenden bandartigen, theils zellgewebigen, theils sehnenartigen, theils knorplichen Massen wurden getrennt. Von dem oberen Knochenstücke, was leichter hervorgehoben werden konnte, wurde eine 2''' dicke Scheibe auf einem untergeschobenen Stück Kappe abgesägt. Nach 3 Wochen Festigkeit; nach 9 Wochen konnte der Kranke gehen.

Im Jahre 1842 sägte *Kirkbride* in America bei einer 18 Wochen alten Fractur 4" über dem Gelenke eine Knochenscheibe von 2''' Dicke ab.

Im Jahre 1843 machte *Toogood* eine ähnliche Operation. Die Consolidation war durch einen Splitter der Fibula verhindert worden, welcher gleichzeitig mit weggenommen wurde. Es entstand zwar eine Rose, der Kranke wurde aber geheilt.

Ausserdem werden noch *Wickham, Dupuytren, Textor, Josse* und *Dubois* angeführt, welche diese Operation, und zwar grösstentheils mit Erfolg, verrichteten.

Dieffenbach war gegen die Operation eingenommen.

Einige andere bei pseudarthrosis empfohlene Operationsmethoden.

Das Durchziehen des Haarseiles durch die pseudarthrosis soll zuerst 1787 von *Winslow* in Kopenhagen vorgeschlagen worden sein, und wurde namentlich von *Physiek* in Philadelphia und von *Percy* in Frankreich empfohlen und am Unterschenkel von *Rigal de Gaillac* und *Saaurer* mit Erfolg angewendet. *Mott* gebrauchte dasselbe drei mal am Unterschenkel.

Diese Methode wird in allen denen Fällen nicht anwendbar sein, wo die Bruchenden keinen hinreichend grossen Zwischenraum für das Durchziehen der Haarseilfäden darbieten und wird namentlich am Unterschenkel nur dann zu versuchen sein, wenn die pseudarthrosis beide Knochen zugleich betrifft und an beiden in gleicher Höhe liegt; damit man das Haarseil quer durchziehen kann und die Muskeln dabei nicht zu verletzen braucht. Sonst wird eine heftige Entzündung und Eiterung die Folge sein müssen.

Hedinger theilt 1837 einen Fall mit, wo wegen pseudarthrosis der Unterschenkelknochen ein Setaceum anfangs ohne Erfolg angewendet worden war. Er glaubte aber aus der noch sichtbaren Richtung des Stichmaales schliessen zu müssen, dass das Haarseil nicht durch das falsche Gelenk gezogen worden sei. Der Kranke kam nun in die Berliner Charité. Hier wurde, da die Knochen einen nach vorn stehenden spitzen Winkel bildeten, die Achillessehne subcutan zerschnitten, und nun ein Haarseil mitten durch die pseudarthrosis gezogen. Nach einigen Tagen bildete sich Verjauchung um das Haarseil, es wurde demnach entfernt und die Wunde erweitert, um Eitersenkungen zu verhüten. Die Knochenflächen wurden nun rauh und crepitirten bei Bewegung. Unter Anwendung von gestreckter Lage in einem Schienenverband erfolgte die Heilung, wenn auch langsam.

Für den Vorschlag von *Oppenheim* (1808), das Haarseil neben dem Bruch vorbei zu ziehen, gelten dieselben Bedenken, welche bei der Durchziehung durch das Gelenk ausgesprochen wurden.

Das Abraspeln der fracturirten Enden erzeugt dieselbe Gefahr. Auch bei der Anwendung von Aetzemittel auf die freigelegte Bruchstelle ist Entzündung und Eiterung zu befürchten.

Weniger eingreifend ist die von *Malgaigne* 1837 vorgeschlagene Acupunctur. Ich habe sie an der Tibia mit sehr gutem Erfolg ausgeführt. Ich brachte Stecknadeln in die Bandmasse und liess sie jedesmal so lange liegen (3—4 Tage), bis sich Schmerzen und Entzündung einstellten, und wiederholte dies Verfahren 3—4 mal. Innerlich gab ich dem Kranken phosphorsauren Kalk. Er wurde in einigen Wochen geheilt.

Burmann liess 1848 täglich $^1/_2$ Stunde lang einen electrischen Strom durch die pseudarthrosis streichen und erlangte in 21 Tagen einen vollkommen festen Callus.

Durch das Aneinanderreiben der Bruchenden oder durch gewaltsame Zerreissung der Bandmasse brachten *Kirkbride* und *Worthington* die feste Vereinigung bei Fractur der Unterschenkelknochen zu Stande.

Norris hat 33 pseudarthrosen des Unterschenkels zusammengestellt, von denen 32 durch verschiedene Methoden geheilt wurden und nur einer ungeheilt blieb.

Entfernung von Stücken aus der ganzen Dicke der Knochen, wegen Deformitäten nach geheilter Fractur. *(An der Tibia.)*

Lemercier entfernte den Callus und nahm gleichzeitig die Resection vor; ebenso *Aston Key* im Jahre 1838. *Textor* nahm 1825 ein Stück an der Tibia wegen schlecht geheilter Fractur weg.

Aussägung aus der ganzen Dicke beider Knochen, wegen deform geheilter Fractur.

Th. D. Mutter. 1842. Das untere Bruchstück war nach vorn und oben geschoben. Die Hacke stand $3^1/_2''$ vom Boden ab. Callus und Knochenbrücken befestigten die abnorme Stellung beider Knochen.

Längenschnitt auf der Tibia, Trennung der Knochenbrücke und einer hartknorplichen Masse in derselben. Das gleiche Verfahren an der Fibula. Absägung von $^1/_2''$ von dem obern und $1^1/_2''$ von den untern Bruchenden. Unterbindung Eines Gefässes. Prima reunio der Schnittwunden. 12 Tage mässige Reaction, dann Infiltration des Schenkels mit Eiter von der Wade aus, Heilung nach 10 Wochen mit Verkürzung des Beines von $1^1/_2''$.

Josse in Amiens 1846. Ein Knabe, welcher als kleines Kind das Bein gebrochen hatte, musste an Krücken gehen, weil die Tibia an der Fracturstelle einen scharf nach vorn hervorstehenden Winkel machte. Auch an der Fibula ragte ein Knochenstück sehr hervor, was sich aber bei der Operation als von Callus herrührend auswies. Die Wadenmuskeln waren bedeutend gespannt und zurückgezogen. Der Unterschenkel hatte (wahrscheinlich mit Hinzurechnung des Fusses) die Gestalt eines **Z**. Längenschnitt auf der vordern Fläche der Tibia, welcher $2^1/_4''$ über dem Winkel der Tibia anfing, und sich hier in zwei kleine eliptische Schnitte theilte, welche die ulcerirte Haut auf dem Tibialwinkel umfassten. Vom obern Ende dieses Schnittes aus wurde ein Querschnitt unter rechten Winkel quer vor der Tibia weg geführt. Die Weichtheile wurden lospräparirt und die Tibia oberhalb und unterhalb des Winkels mit der Kettensäge quer zerschnitten. Dann wurde die Fibula durch einen Längenschnitt freigelegt und ebenso durchgesägt. Das aus der Tibia ausgesägte Stück war an 2″, das aus der Fibula entfernte $2^1/_2''$ lang. Diese Knochenstücke wurden nun mit grosser Vorsicht entfernt, um keine Arterien zu verletzen. Die Gradestreckung der Extremität gelang nur nach Anstrengung von bedeutender Kraft. — 4 Tage lang heftige Reaction mit nervösen Erscheinungen, vom 8. Tage gute Eiterung. — Nach 6 Wochen Losstossung von Knochenstücken, — Pleuritis. — Nach 8 Wochen einige Festigkeit in der resecirten Stelle, Anlegung von Kleisterverband, 4 Wochen lang, — Umhergehen an Krücken, — nach 3 Monaten Fähigkeit, ohne Krücken umherzugehen. Verkürzung der operirten Extremität um $^5/_4''$.

Portal entfernte 1841 1″ von der Stelle, wo sich der Callus gebildet hatte. Heilung mit Verkürzung.

Rhea Barton sägte vor 1842 von jedem der beiden $1^1/_2''$ weit über einander liegenden Stücken (das obere deckte das untere) eine Scheibe ab und entfernte ausserdem die Knochenbrücken zwischen der Tibia und Fibula. Heilung. *Parry* operirte ebenso.

Horner in New-York machte die Operation 1845 wegen Verkrümmung nach Fractur. Erysipelas. Heilung.

Kirkbride nahm um 1838 $1^1/_2''$ von den untern Fragmenten beider Knochen des Unterschenkels weg, weil sie übereinander standen und überdies nur durch Bandmasse unter einander verbunden waren. Losstossung von Knochensplittern. Erysipelas. Heilung des Fibular-, später des Tibialbruches. Verkürzung.

Francis Rynd im Meath-Hospital nahm am 15. Juli 1841 bei einem Manne von 28 Jahren eine solche Operation vor. Der Unterschenkel war in Folge einer verkannten und schlechtgeheilten Fractur im untern Drittel in einem Winkel so gebogen, dass der Kranke beim Gehen mit dem äussern Knöchel und dem äussern Fussrande den Boden berührte.

Es wurde an der zuerst aus der Fibula nach Bildung und

Heraufschlagung eines Hautlappens und dann aus der Tibia mit der Kettensäge das winklige Stück entfernt. Keine bedeutende Blutung. Anheftung der Lappen mit Näthen. Gradlegung des Unterschenkels. Reichliche Eiterung. Erysipelas. Hectische Erscheinungen. Vorschlag zur Amputation, die auf des Kranken Wunsch verschoben wird. Losstossung einiger Knochensplitter. 20. December Festigkeit der Knochen, 1. Februar Schluss der Wunde, 1. März Gehen an der Krücke. 5. April Heilung, Entlassung. Beide Beine gleich lang.

Aussägung aus der ganzen Dicke der Knochen, wegen organischer Krankheiten. *(Aus der Tibia.)*

Smith liess durch den Wundarzt *Noble* 1787 wegen Caries diese Operation vornehmen. Der Kranke konnte nach 6 Wochen gehen; starb aber 6 Wochen später an den Pocken.

Bei der Section fand man die Knochenenden abgerundet, am untern Ende einen $^3/_4$" langen Callus. Der übrige Raum war durch ein dichtes, festes, aber dünnes Band ausgefüllt. Da dies Band aber 1" kürzer war, als die cariöse Stelle, so müssen sich beide Knochenenden, wahrscheinlich durch die Wirkung der Muskeln, einander genähert haben. Die Fibula hatte demnach als Hauptstütze beim Gehen gedient.

Moreau nahm 1793 ein Stück von 4" Länge aus der Tibia unterhalb der Tuberositas weg. Die Heilung erfolgte zwar rasch, indess ersetzte sich die Tibia nicht wieder. Die Ferse des Fusses war 3" zu hoch, die Fibula hatte sich nach hinten und aussen gekrümmt.

J. Heine machte eine ähnliche Operation. Auch hier ersetzte sich das verlorne Knochenstück nicht wieder. Die Fibula wurde durch Schienen unterstützt, mit deren Hülfe der Kranke wieder gehen lernte.

Siebold entfernte beträchtliche Portionen aus der Tibia, — *Percy* und *Laurent* selbst Stücken 8—10", — *Wickham* will mehreremale Stücken aus der Tibia wegen Caries entfernt haben.

Karawajew in Kronstadt giebt eine Mittheilung, nach welcher er bei einem Matrosen (um 1840) ein 9" langes Stück der necrotisirten Tibia entfernte. Da dasselbe die ganze Dicke der Tibia hatte, und in seinem Innern ein Stück Sequester enthielt, so scheint es aus der ganzen Dicke der Tibia bestanden zu haben. Nachdem der Knochen 3" weit blosgelegt worden war, wurde er an zwei Stellen mit dem Osteotom zersägt, so dass die dadurch erzeugten Stücken einzeln entfernt werden konnten. Eine heftige Blutung aus der Art. nutrit. wurde durch das Glüheisen gestillt.

Der Kranke genass nach 6 Monaten und erhielt den Gebrauch des Gliedes wieder.

Klitzky sägte 1840 bei einem Manne von 38 Jahren den necrotischen Theil der Tibia dicht unter dem Knie und dicht über dem Fussgelenke durch. Die Entfernung des Stückes war leicht, da es bereits grösstentheils von Weichtheilen entblösst war.

Unter einer dreimonatlichen sehr starken Eiterung ersetzte sich der Knochen. Der Kranke wurde geheilt.

Aus der ganzen Dicke der Knochen, wegen organischer Knochenkrankheiten. *(An der Fibula.)*

Desault hatte (1799) die Absicht, wegen sogenannter Spina ventosa die krankhafte Portion der Fibula zu entfernen. Der Kranke wurde aber vorher von einer fieberhaften Krankheit weggerafft.

Bei Caries und Necrose wurde die Operation vorgenommen von *Percy*, *Laurent*, *Béclard*, *Roux*, *Seutin*. *Ouvrard* nahm 1" davon mit glücklichem Erfolge weg, — *Rheden* sägte 3" heraus. Der Kranke starb. *Seutin* that dasselbe 1829 mit Erfolg.

Graux in Brüssel nahm 1843 bei einer 52jährigen Frau ein Stück aus der Fibula, von ungefähr 5" Länge, dicht über dem Knöchel weg. Die Kranke wurde geheilt.

Gersant entfernte ein Stück — *Robert* 5" aus der Fibula mit günstigem Erfolge.

Malgaigne nahm (1838) das obere Drittheil der Fibula hinweg, indem er sie dicht unter dem obern Drittheile durchsägte. Es war schwierig die Verletzung des N. peron. superfic. zu vermeiden.

Seutin nahm bei einem Manne von 39 Jahren (1829) den grössten Theil der Fibula weg und lies blos den untersten, gesunden, zurück. Nachdem er den Knochen oberhalb des Knöchels freigelegt und durchsägt hatte, führte er zwischen demselben und den Muskeln ein Band nach und nach herauf, und folgte demselben mit dem Messer. Es bluteten mehrere Arterien, unter andern die Art. tibial. postica. Der Nerv. peron. superf. wurde zerschnitten, und auf die Tibia, welche einigen Theil an der Krankheit nahm, das Glüheisen angewendet. Nach zwei Monaten Heilung. Nach vier Monaten Gebrauch des Beines.

Keilförmige Aussägung aus dem gesunden Knochen.
(Aus der Tibia.)

Die vier bekannt gewordenen Fälle sind sämmtlich von *Mayer* in Würzburg.

1. Fall den 12. Juni 1849 am linken Unterschenkel eines 19jährigen kräftigen Bauernburschen, wegen ausserordentlich starker Einwärtsbiegung beider Kniee, und secundairem Valgus auf jeder Seite.

Plan zur Operation. Die Abweichung des Unterschenkels von der Längenachse des Oberschenkels betrug 7", — die Tibia war 14" lang, die Stelle, wo der Knochen durchsägt werden sollte, war $1^1/_2$" dick; die Basis des zu entfernenden Knochenkeiles musste demnach mit Einrechnung der Sägeschnitte $^3/_4$" betragen, und an der innern Fläche der Tibia liegen, — die Spitze des Keiles musste der Fibula und hintern Fläche der Tibia zugewendet sein.

Operation.

Vom caput fibulae aus, quer über die Tibia weg, wurde ein nach unten gewölbter Schnitt gemacht, welcher bis auf das periosteum der Tibia drang und beinahe die vordere Hälfte des Unterschenkels umkreiste. Der dadurch erzeugte Hautlappen wurde nach aufwärts präparirt, und dadurch das periosteum an der innern Schienbeinfläche blosgelegt. Dann wurde die Beinhaut in der Richtung eingeschnitten, in welcher die Sägeschnitte geführt werden sollten. Es wurde nun das periosteum an beiden Seiten der Tibia mit der Resectionsnadel so weit getrennt, als die Durchsägung des Knochentheils erforderte. Dann wurden mit dem Osteotome von *Heine* zwei nach hinten gegeneinanderlaufende Schnitte ohne Spitzendecker bis dicht an die hintere Knochenwand geführt, bis ein jeder Schnitt $^5/_4$" tief gedrungen war. Der nun beweglich gewordene Keil konnte leicht mit der Knochenzange entfernt werden. Die Knochenspäne wurden durch Einspritzungen von Wasser entfernt. Da die Fibula verhinderte, dass die Tibia seitlich geknickt werden konnte, so wurden die Bänder am capitul. fibulae subcutan zerschnitten. Nun konnten die Sägeflächen der Tibia aneinandergelegt werden. Die Wunde wurde mit acht Insectennadeln geschlossen. Am 6. Tag war die Wunde heil. Der Unterschenkel wurde durch Schienen befestigt. Am 24. Tage nach der Operation waren die Knochen vollständig und fest vereinigt und das Bein gerade. Der Valgus verlor sich nach und nach.

2. Fall. Den 2. September 1849 wurde dieselbe Operation

mit einigen Abänderungen an dem rechten Unterschenkel desselben Individuums vorgenommen. Um nicht wiederum durch die Fibula an der Knickung gehindert zu werden, wurde die Säge $^1/_2$" tiefer unter dem Kniescheibenende aufgesetzt. Die Basis des Keils sollte mit Einrechnung des Sägeschnittes 10''' und dessen abgestumpfte Spitze 1" betragen. Es sollte ferner die Durchsägung durch die ganze Dicke des Knochens gehen. Sie wurde mit grosser Vorsicht ausgeführt und gelang vollkommen bis auf den Moment, wo das hinterste Knochenstückchen durchgesägt werden sollte. Durch plötzliches Abspringen der zu stark gehärteten Stellschraubenspitze wurde die Säge von der unterliegenden schützenden Resectionsnadel abgelenkt, drang augenblicklich durch die Knochenhaut in das Fleisch und trennte zugleich den Nerv. tibialis, die Arterie und die Vene kurz vor dem Abgange der Art. tib. antica. Da sich die Compression auf die Art. poplit. als ungenügend herausstellte, so wurde die Art. femoral., unter dem Abgange der profunda, unterbunden. Die Vereinigung der Wunde gelang nur an den äussersten Winkeln. Am 7. Tage Gegenöffnung durch die Wadenmuskeln, am 9. Tage bedeutende Nachblutung. Am 22. Tage Heilung der Operationswunde und der Gegenöffnung. Am 35. Tage konnte der Kranke Aufstehen. Fünf Wochen später nach einer heftigen Erkältung Trismus, kurze Zeit darauf der Tod. Siehe Taf. 30, Fig. XI. u. XII.

3. Fall. Operation am 13. Aug. 1851 an der linken Tibia bei einem Knaben von 15 Jahren, wegen doppeltem genu valgum; $^3/_4$" unter dem Ansetzpuncte des ligam. patellae.

Die Abweichung des Unterschenkels von der Längenachse des Schenkels betrug 8", die Tibia war 14" lang, — die Operationsstelle von der Knöchelspitze 12" entfernt, die Dicke der Tibia an dieser Stelle 13'''. Die Basis des Keiles musste also $5^1/_2$''' — seine Seiten jede 9''' betragen. Die Weichtheile wurden nach dem Hautschnitte durch eine 4''' breite Uhrfeder geschützt, die nach Trennung des periosteums von dem Knochen durch die *Heine*'sche Resectionsnadel unter dem Knochen geführt worden war. Die Herausschneidung des Keiles wurde mit dem Osteotom von *Heine* ausgeführt; — die zurückgelassene Lamelle liess sich ohne Wiederstand zerbrechen, wobei sich die Fibula nicht widersetzte. Prima intentio. Nach 29 Tagen Heilung.

4. Fall. 3. October 1851. Dieselbe Operation an der andern Tibia desselben Kranken. Derselbe günstige Erfolg.

Die subcutane Osteotomie nach B. Langenbeck in Berlin 1854.

Langenbeck versteht darunter die Absägung von verkrümmten Knochen in dem Grade, dass die übrigbleibende Lamelle zerbrochen werden kann, und zwar mit möglichst geringer Verletzung der Haut. Er hat diese Operation bis jetzt dreimal ausgeführt, nämlich bei einem Kinde von 9, und einem von 5 Jahren, wegen rhachitischer Verkrümmung. In diesen beiden Fällen war die Durchsägung nur an der Tibia vorgenommen worden. In dem ersteren Falle war die Tibia durch unvorsichtiges Auftreten des Kindes am 16. Tage nach der Operation von selbst gebrochen; bei dem zweiten wurde die angesägte Tibia zugleich mit der Fibula am 18. Tage nach der Ansägung von dem Operateur zerbrochen. Der dritte Kranke war 35 Jahre alt, und hatte vor 30 Jahren eine Fractur des linken Unterschenkels im untern Drittheile gebrochen, welche mit einer Winkelstellung von 105° und einer Verkürzung von 2" geheilt war. Es wurde hier die Zerbrechung der Knochen sogleich nach der Absägung vorgenommen, und 14 Tage später, da die Geradstellung des Unterschenkels nach der ersten Durchbrechung nicht vollkommen erreicht werden konnte, wiederholt. Die Reaction war viel geringer als in den beiden ersten Fällen, und dieser Kranke, so wie die beiden ersteren geheilt.

Mechanismus der Operation.

Die dazu nothwendigen Instrumente sind: 1) Ein Bohrer in Form eines Hohlmeisels, 2''' breit, an einem Trepanbogen befestigt. 2) eine gerade $1^1/_2$''' breite Stichsäge. 3) ein starkes Incisionsmesser.

Auf der innern Fläche der Tibia wird ein Hautschnitt von $^1/_2$ — $^3/_4$" Länge in einem rechten Winkel mit der Längenachse der Tibia geführt, und Haut und Knochenhaut mit Einem Zuge getrennt. In der Mitte des Hautschnittes wird der Bohrer aufgesetzt und die Tibia in querer Richtung durchbohrt. Sobald der Bohrer in den Raum zwischen der Tibia und Fibula gelangt ist, hört der Wiederstand auf. Der Knochen wird nun von dem Bohrloche aus nach der Richtung des Hautschnittes quer durchgesägt bis noch dünne Brücken von der Corticalschicht übrig bleiben, und dann der Knochen mit den Händen zerbrochen. Die Reaction war nicht bedeutender als nach jedem einfachen Knochenbruche. Die prima intentio misslang in allen Fällen.

Einige andere Operationen am Unterschenkel. *(Exstirpation von Geschwülsten.)*

Es richtet sich die Gefahr dabei vorzüglich nach der Tiefe und Lage derselben. Ich erwähne eine cavernöse Blutgeschwulst, welche ich im Jacobshospitale von den Wadenmuskeln entfernte. Es bildete sich aus der Wundfläche eine schwammige Wucherung, welche mit dem glühenden Eisen zerstört wurde. Die Kranke wurde geheilt.

Schuh exstirpirte (1853) bei einem Burschen von 20 Jahren, welcher seit 8 Jahren mehrere cavernöse Geschwülste an der rechten untern Extremität hatte, dieselben sämmtlich, namentlich eine von Haselnussgrösse, welche an der innern Seite dicht unter dem Kniee sass, eine andere ebenso grosse oberhalb des innern Knöchels, eine dritte hinter dem innern Knöchel, zwei kleinere vor dem innern Knöchel. Die Blutung dabei war ziemlich stark. Heilung.

Lepelletier exstirpirte 1851 einen Cancer medullaris zugleich mit einem Theil der M. gastrocn. und des soleus. Der oberste Theil des Schnittes befand sich in der Kniekehle das untere Ende desselben über dem calcaneus. Die Geschwulst hieng dem M. flex. digit. comm. und halluc. long. an und erforderte die Zerschneidung der Achillessehne. Die beiden Art. gastrocn. und eine Vene mussten unterbunden werden. Am 12. Tage erfolgte Blutung aus der Art. tibial. postica, welche unterbunden werden musste. Den 18. Tag kam eine Blutung aus derselben Arterie. Während der Compression der Art. femoralis starb der Kranke.

Operationen an den Venen bei krankhaften Ausdehnungen derselben.

In dem allgemeinen Theil, pag. 18, ist schon von den desshalb vorgeschlagenen Operationen die Rede gewesen. Wir beschränken uns daher hier, indem wir auf das dort mitgetheilte verweisen, auf die Anwendung derselben am Unterschenkel und auf die dadurch erlangten Resultate.

Beinahe keine der angepriesenen Methoden ist ganz ohne Gefahr, indem bei einigen seltner, bei andern häufiger Entzündungen des Zellgewebes nach dem centripetalen Laufe der Vene darnach beobachtet worden ist. Daher soll man bei kleineren Varices, welche keine Beschwerden machen, oder bei

einer sehr allgemeinen Ausbreitung derselben an verschiedenen Stellen des Körpers oder wenn sie durch ein mechanisches nicht zu entfernendes Moment hervorgerufen werden, nicht operiren. Wohl aber sind die gefahrloseren und sicheren Methoden anzuwenden:

bei grosser Varicibus, namentlich wenn sie sich vorzüglich auf Eine Vene beschränken,

bei Geschwüren, welche durch die Varices entstanden sind und unterhalten werden,

bei Blutungen aus den varicösen Venen.

Die gefahrloseste und zugleich sicherste Methode scheint die von *Ricord* angewendete subcutane Unterbindung zu sein, nach der von *Pitha* vorgeschlagenen Modification.

Nachstehende Methoden sind am Unterschenkel in Anwendung gekommen:

Sanson (1836) drückte die Venenwände mit einem modificirten Instrumente von *Breschet* gegeneinander und suchte durch häufiges Wechseln der Compressionsstelle die Schorfbildung zu vermeiden. In den von mir angestellten Versuchen obliterirte zwar die Vene, allein es entstand ein schwer zu heilendes Geschwür darnach, und es traten Rückfälle ein. Bedeutende Reaction wurde von mir nicht beobachtet.

Kuh in Breslau (1840) erlangte, freilich bei sehr unbedeutenden Varices, ein günstiges Resultat durch die Acupunctur.

Fricke zog 1834 und 1835 einen oder auch mehrere Faden durch die Vene, welche nach 24, spätestens nach 36 Stunden wieder entfernt wurden. Der Erfolg war günstig. *Velpeau* sah heftige Phlegmone darnach erfolgen.

Bonnet fing 1834 Versuche an, eine oder mehrere Nadeln durch die Vene zu stecken, und theilt 16 Fälle der Art mit. Obgleich die Kranken Anfangs geheilt wurden, so kamen doch nach 6—12 Monaten die Varices wiederum zum Vorschein. Da er selbst aber üble Folgen darnach beobachtet zu haben scheint, so beschränkte er später diese Methode nur auf die seitlichen sackartigen Ausdehnungen der Vene und stach dann die Nadel durch den Sack. Er beobachtete schon den zweiten Tag Coagulation des Blutes, den achten Tag vollständige Verhärtung und nach einem Monate auffallende Verkleinerung des varicösen Knotens. Indess waren auch hiernach die Bildungen von Varicibus an andern Stellen zu bemerken. Er ging daher später zu der Anwendung des Kali causticum über.

Die Methode von *Davat* scheint beim Unterschenkel an Menschen nicht versucht worden zu sein.

Ueber die Galvanopunctur ist schon gesprochen worden.

Schuh behandelte damit vier Fälle. Er wendete bei dem letzten Versuche drei Elemente an und benutzte dazu den Apparat von *Bunsen*. Die Nadeln waren 2″ von einander entfernt. Es trat indess in einem Falle eine ziemlich heftige Reaction und selbst pyämische Zufälle ein. Indessen wurden alle vier Kranke geheilt. Auch die Geschwüre verschwanden in kurzer Zeit darnach.

Velpeau führte eine Nadel hinter die Vene und umschlang jene sehr fest mit ∞ touren. Er erlangte in 25 Fällen vollständige Obliteration der Vene. Nach *Hélot* hat er bisweilen 20 Nadeln bei Einem Kranken angelegt. *Melvin* legte 7 Nadeln an, sie eiterten den 11, 13—15. Tag los. *Liston* liess zwischen je zwei Nadeln einen Zwischenraum von $1/2$″. Die Nadeln wurden nach 7 Tagen entfernt. Er referirt über drei glückliche Fälle.

Das Verfahren von *Ricord* ist schon beschrieben. *Jobert* beobachtete, dass die Varices nach der subcutanen Unterbindung wiederkehrten.

A. T. S. Dodd in Chichester wendete die Methode von *Velpeau* bei 11 Individuen an. In 10 Fällen wurden die Varices und die Geschwüre geheilt; in Einem verschwanden nur die ersteren. Bei drei Individuen entstanden heftige Zufälle; nämlich bei dem einen, grosse Schmerzen in der Fusssohle, bei dem zweiten Ulceration an der Stichstelle, bei dem dritten Venenentzündung. Die Nadeln blieben bis zum Anfange der Ulceration (den 4.—8. Tag) stecken. Nach der Ausziehung der Nadeln wird Wasser aufgeschlagen. Werden mehrere Nadeln nöthig, so bleiben sie 2″ von einander entfernt.

T. B. Peacock (1841) wendete sie an oder sah sie anwenden in mehr als 30 Fällen. Ist ein Geschwür vorhanden, so wird eine Nadel 1″ unterhalb desselben und eine andere einige Zoll über dem Geschwüre angelegt. Die Heilung war dauernd.

Pitha theilt 1846 die Resultate seiner Operationen (bei 21 Individuen in 4 Jahren) sehr ausführlich mit. Seine Methode ist schon angegeben (I. Theil, pag. 18). Alle so operirten Kranken litten an bedeutenden Varicositäten und grösstentheils zugleich an sehr grossen varicösen Geschwüren. Nur Einer bekam eine secundäre phlebitis, indess herrschte gerade zur Zeit der Operation ein pyämischer Genius. Dennoch verlief auch diese phlebitis binnen 3 Wochen glücklich. In einem zweiten Falle, wo eine monströse Hypertrophie des subcutanen Zellgewebes und tuberculöse Verdickung der Haut vorhanden war, entstand eine bedeutende, 3 Monate dauernde Zellgewebsvereiterung. In allen übrigen Fällen war die Reaction mässig und innerhalb der Grenzen der adhäsiven Entzündung geblieben. Eine Obliteration der Venen erfolgte jedesmal, jedoch in verschiedener Ausdehnung; in der Mehrzahl aber so vollkommen, dass die Varicositäten dauernd verschwanden, obgleich sich die Operirten nachher ihrer stehenden Beschäftigung wieder unterzogen. Constant verloren sich die früheren Beschwerden, besonders die lebhaft brennenden Schmerzen. Die Geschwüre heilten sehr bald. In den drei ersten Fällen befolgte *Pitha* ganz das von *Ricord* angegebene Verfahren, später ahmte er die Abänderung mit zwei Fadenschlingen nach, die *Ricord* selbst für die Varicocele in Anwendung gebracht hatte und welche in dem allgemeinen Theile der Operationslehre beschrieben und abgebildet ist. Es wird auf die Weise die Vene weniger gezerrt, also die subcutane Entzündung und Eiterung leichter vermieden und die Vene von allen Seiten her gleichmässiger zusammengedrückt. Die Entzündung pflanzt sich nicht nach aufwärts fort, weil der Blutlauf in ihr durch das feste Zusammenziehen des Fadens ganz aufgehoben wird, wohl aber nach abwärts, weil das Blut die unterbundene Vene anfangs anschwellt. Das mittlere Lebensalter von 15—50 Jahren ist bei übrigens relativer Gesundheit das passendste. Will man Erfolg haben, so muss die Ursache der Varices eine locale sein. Man darf die Operation nicht vornehmen, wenn die Varices sich gerade in einem gereizten oder entzündeten Zustand befinden. Bei Frauen soll man die Zeit kurz vor und nach der Menstruation vermeiden. Wenn die Vene blos gleichmässig erweitert ist (Varices serpentini Cruveilhier), so kann die Unterbindung so ziemlich an allen Puncten derselben vorgenommen werden, nur nicht zu nahe an etwa vorhandenen Geschwüren. Eben so vermeide man Theile der Vene, welche zu nahe an den Knochen, namentlich den Knöcheln liegen. Die günstigste Stelle bietet der untere Theil des Oberschenkels und der Theil des Unterschenkels dar, wo die Strumpfbänder sitzen. Bei sackartigen Erweiterungen (Varices ampullares Cruveilhier) muss man den Faden zwischen oder über den knotigen Anschwellungen anlegen. Denn diese Anschwellungen sind zu Entzündungen und Verschwärungen besonders geneigt und gewöhnlich mit der Haut verwachsen. Man muss namentlich solche Venenparthien aus-

wählen, über welchen die Haut normal beschaffen und verschiebbar ist. Münden zwei varicöse Venen in einander, so legt man die Ligatur nahe über der Vereinigung an, sonst muss man eine jede für sich unterbinden. Ein Seitenast, welcher zu nahe über der Ligatur einmündet, vereitelt die Obliteration der Vene. Die varicöse Vene muss an mehreren Stellen unterbunden werden, weil die tieferen Aeste überall den Collateralkreislauf wieder herzustellen suchen. Es ist immer eine günstige Erscheinung, welche einen guten Erfolg verspricht, wenn die unterhalb der Unterbindungstelle liegenden strotzenden Venen rasch und dauernd zusammenfallen, — füllen sie sich aber bald wieder an, so findet ein bedeutenderer Seitenkreislauf durch tiefer liegende Blutgefässe statt. Es ist dann eine zweite und dritte Unterbindung der Vene 2—3" unter der ersten Stelle nothwendig. Zu viele Unterbindungen aus übertriebener Vorsicht erregen leicht phlebitis und Eiterung. Wenn die zur Unterbindung bestimmten Venen nicht deutlich genug sind, so comprimirt man sie oben etwas oder lässt die Extremität herabhängen. Man beginnt mit der obersten Unterbindung, weil die darüber gelegene Vene augenblicklich zusammenfällt und dann schwer aufzufinden ist. Nach der Heilung ist eine horizontale Lage von 4—6 Wochen, eine gute und gleichmässige Einwickelung und später noch eine Zeit lang ein richtig passender Schnürstrumpf oder der Kleisterverband nothwendig.

Bonnet wendete (um 1834) das Kali causticum in 14 Fällen an. Die beiden erstenmale entstanden Blutungen, welche sich indess durch horizontale Lagerung und Compression leicht bekämpfen liessen. Phlebitis entstand nie darnach, und der Erfolg war meistens günstig. Namentlich heilten die Geschwüre sehr geschwind darnach. In späterer Zeit bediente sich *Bonnet*, dem Beispiele von *Béclard* folgend, der Pasta viennensis.

Bonnet giebt folgende Vorschriften an:

a) Es ist eine sichere Heilung zu erwarten, wenn sich die Ausdehnung auf die saphena magna beschränkt. Sind beide Venen davon ergriffen, so ist jede Behandlung unzweckmässig.

b) Ist der Kranke über 60 Jahre alt, so ist der Erfolg zweifelhaft;

c) desgleichen wenn die Wand der Vene so dick ist, dass das Blut durch den Fingerdruck schwer vorwärts bewegt werden kann.

d) Jedenfalls ist die Operation angezeigt, wenn die Varices Blutungen oder Geschwüre veranlassen.

e) Man muss mehrere Stücken in dem Verlaufe der erweiterten Vene und zwar in einer Entfernung von 3—4" von einander mit dem Kali behandeln.

f) Man darf es nur an solchen Stellen anbringen, wo die Vene auf den Muskeln, und nicht, wo sie unmittelbar auf dem Knochen liegt.

g) Man muss das Kali meistens zweimal auf derselben Stelle anwenden, um bis zur Vene zu gelangen. Zwischen der ersten und zweiten Application lässt man 3—4 Tage verstreichen. Vor der zweiten Anwendung spalte man den Schorf in seiner mittlern Parthie kreuzförmig und bringe das Aetzkali in den Grund des Schnittes. Nach der zweiten Anwendung muss man auf eine Blutung gefasst sein. Sie kündigt sich durch einige Tropfen Blut an. Sobald indess das Blut in der Vene hart wird und sich nicht mehr vorwärts schieben lässt, so hat man nichts mehr davon zu fürchten. Dieser Zeitpunct tritt meistens 4—5 Tage nach der zweiten Anwendung ein.

Auch *Mayo* bediente sich dieser Methode. *Liston* operirte längere Zeit auf dieselbe Weise und meist mit günstigem Erfolge. Einmal sah er Haemorrhagie darnach, die sich indess leicht stillen liess. Er erzählt indess, dass er einen Kranken zur Behandlung bekommen habe, der in den Pariser Hospitälern mit Kali caustic. anfangs geheilt worden sei, nach 10 Monaten aber die Varices wieder bekommen habe. Er habe ihn nun mit den Nadeln nach der Vorschrift von *Velpeau* geheilt.

Laugier (1842) zieht das Kali caustic. allen andern Mitteln vor und versichert in mehr als 50 Fällen den vollkommensten Erfolg erzielt zu haben. Nur Einen Kranken habe er in Folgen von metastatischen Abscessen verloren.

Bonnet versuchte 1837 bei 9 Kranken die gleichzeitige Anwendung der subcutanen Zusammenschnürung mit Nadeln und der Anwendung des Aetzkali. Dieses wurde auf die Räume zwischen zwei Nadeln längs der Vena saphena angebracht. Da er die Kranken nicht wieder zu Gesicht bekam, so konnte er über das Resultat dieser jedenfalls sehr eingreifenden Methode nichts angeben.

Der Vollständigkeit wegen sei des Verfahrens von *Adelmann* 1835 (damals in Marburg, jetzt in Dorpat) erwähnt, welcher die Hautvenen rings um das Geschwür herum aufritzte, sie ausbluten liess und dann mit Tr. Opii bestrich.

B. Brodie zerschnitt die Vene subcutan an 2—3 Stellen. Nach *Pitha* vereitelt die darnach entstehende Infiltration von Blut in das Zellgewebe gewöhnlich die Vortheile der subcutanen Schnitte.

Das Ausschneiden eines Stückes der Vene führte *Ricord* und *Rima* jeder bei 13 Kranken aus, von denen merkwürdiger Weise jedem einer starb. Ich habe in dem allgemeinen Theile meinen unglücklichen Fall schon erwähnt.

Von dem Aufschneiden und Ausfüllen der Vene mit Charpie und dem dadurch auf meiner Clinik erlebten unglücklichen Ausgange habe ich ebenfalls schon in dem allgemeinen Theile gesprochen. Die von *Celsus* empfohlene Methode, die Vene an zwei Stellen zu unterbinden und dazwischen zu zerschneiden, wird von *A. Cooper*, *Rima*, *Home*, *Lisfranc* und *Ricord* verworfen.

Operationen an der Haut.

Es sei hier der Scarificationen bei hydropischen Ansammlungen gedacht, die allerdings gewöhnlich Erleichterung bringen, aber leicht an den Wundrändern Entzündung und Brand erregen. Fleissige Umschläge von warmen Wasser wirken am besten den durch dies Ausfliessen der scharfen Flüssigkeit bewirkten Excoriationen entgegen. Endlich will ich noch die Einschnitte durch die Haut und Fascia bis auf die Tibia bei heftiger Periostitis erwähnen, welche schon *Stahl*, dann *Maas* und neuerlich, 1847, *Vincent* in London empfehlen, und die ich oft und zwar mit dem auffallendsten Nachlass der Schmerzen ausgeübt habe.

Beschreibung zu Tafel 30.

Figur I. II. III. IV. Das Heraussägen eines keilförmigen Schnittes aus der Tibia.

I. Hautschnitte } *an der nichtverkrümmten Tibia.*
II. Anwendung der geraden Säge }

III. Das Heraussägen eines keilförmigen Stückes aus der Tibia, bei einem durch rhachitis mit der Wölbung nach vorn verkrümmten Unterschenkel. Der Aufang des Schnittes war mit der geraden Säge gemacht worden, so lange bis es die Hautwunde gestattete. Dann wurde das Osteotom in die angefangene Sägefurche des Knochens eingesetzt. Die hintere Portion wurde dann gleichzeitig mit der Fibula zerbrochen.

IV. Der auf diese Weise gerade gestellte Unterschenkel. Die Haut ist durch blutige Näthe vereinigt.

— *V. VI. VII. Die keilförmige Aussägung bei Pes equinus mit knöcherner Anchylose nach dem Vorschlag von Velpeau, wie sie sich am Leichnam bei gesunden Fussgelenken üben lässt.*

V. VI. Hautschnitte.

VII. Der erste Schnitt unter rechtem Winkel gegen die Längenachse der Unterschenkelknochen ist bereits geschehen. Die Säge ist im Begriff, einen zweiten Schnitt unter einem Winkel von 45° gegen den ersten zu führen.

— *VIII. Uebung an der Leiche mit normalen Knie, um ein keilförmiges Stück aus der vordern Fläche der Tibia zu entfernen, nach dem Vorschlage von Velpeau bei knöcherner, seitlich gebogener Anchylose im Kniegelenk.*
a. ligam. patellae.

Die folgenden Skizzen sind sämmtlich nach den Zeichnungen von A. Mayer in Würzburg (illustr. med. Zeitung Bd. I. Seite 10 und folgende).

— *IX. Der Bogenschnitt (osteotomia circularis) bei verdrehtem Gliede.*

— *X. Verbesserte Stellung durch Drehung des untern Knochentheiles nach Vollendung der Operation.*

— *XI. Osteotomia cuneiformis der rechten Tibia.*

— *XII. Stellung des Unterschenkels nach erfolgter Heilung.*

— *XIII. Osteotomia cuneiformis wegen nach innen verkrümmten Kniees.*

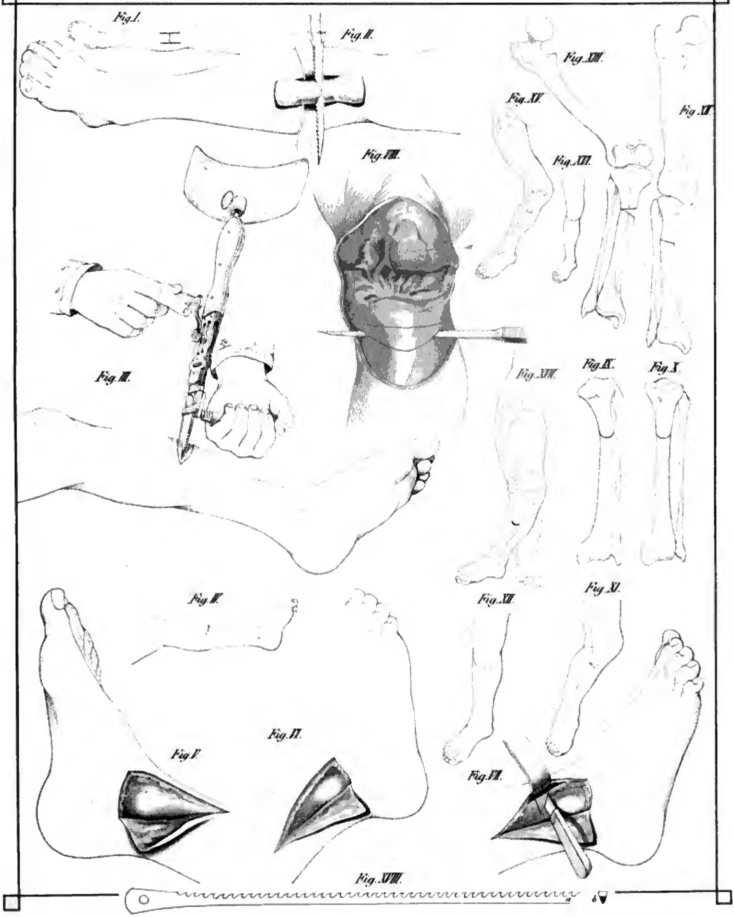
— *XIV. Stellung der Extremität nach erfolgter Berührung der beiden Sägeflächen des Knochens.*

— *XV. Halbkreisförmiger Knochenschnitt wegen nach innen verkrümmten Kniees.*

— *XVI. Stellung des Gliedes nach erfolgter Heilung.*

— *XVII. Halbkreisförmige Durchsägung der Tibia nebst querschräger Durchsägung des os femoris, wegen Verkrümmung und Verdrehung des Oberschenkels und Verkrümmung des Unterschenkels.*

— *XVIII. Die dreikantige Säge von Mayer, in natürlicher Länge und Grösse. Darunter ist die Form eines Zahnes abgebildet.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. XIII.
Fig. XV.
Fig. XI.
Fig. VIII.
Fig. XVI.
Fig. III.
Fig. XIV.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. IV.
Fig. XII.
Fig. XI.
Fig. VI.
Fig. V.
Fig. VII.
Fig. XVIII.

Exstirpation der ganzen Fibula.

Zuerst von *Percy*, wegen Caries der ganzen Fibula, und 1839 von *Pirogoff*, damals in Dorpat, ausgeführt. Der letztere Fall betraf ein Mädchen von 18 Jahren, von deren zum Theil schon necrotisirten Fibula anfangs 2″ weggenommen worden war. Später wurde die ganze Fibula, welche oben beweglich war, unten aber noch festsass, nach Spaltung der Weichtheile von den Gelenkverbindungen, mit der Tibia getrennt.

Bei der Entlassung konnte die Kranke mit einer schwachen Richtung der Fussohle nach aussen, ohne Unterstützung auftreten.

Regeln für die Exstirpation der Fibula.

Am Lebenden wird die Operation dadurch sehr erleichtert, dass da, wo sie indicirt ist, ein grosser Theil des Knochens schon in den Weichtheilen beweglich und von demselben getrennt sein wird. Es wird in manchem Fall nicht nöthig sein, die bedeckenden Weichtheile nach der ganzen Länge des Knochens zu trennen. Der Schnitt muss wo möglich durch die Fistelgänge geführt werden. Sobald man sich hinreichenden Platz für die Säge verschafft hat, zerschneidet man sogleich den Knochen, weil dann das obere und untere Stück einzeln viel leichter zu lösen sind. Die Methode von *Seutin*, zwischen dem Knochen und den Muskeln mit einem angezogenen Bande den Weg gleichsam vorzuzeigen, verdient Nachahmung.

Bei der Uebung an der Leiche führe man einen Schnitt am untern Ende der Fibula sogleich bis auf den Knochen, setze ihn nach aufwärts bis 3—4″ unterhalb des Köpfchens der Fibula fort und halte sich dabei immer an dem vordern Rand des M. peron. long., ohne denselben zu zerschneiden. Man löse nun, indem man das periosteum möglichst schont, den M. peron. tertius von der vordern Fläche des Knochens, und den peron. brevis und longus von dessen hinterer Fläche ab. Dann durchsägt man die Fibula 3″ über der untern Knöchelspitze. Am bequemsten dazu ist das Osteotom, indess lässt es sich auch mit einer gewöhnlichen Bogensäge ausführen. Nur werden dann die Weichtheile stärker gedehnt und gedrückt. S. Taf. 31, Fig. I.

Man entfernt nun das untere und dann das obere Stück, nachdem man die Bänder des Köpfchens getrennt hat. S. Fig. II.

Den Nerv. peron. superf. kann man mit Anwendung einiger Vorsicht schonen, die Verletzung der Art. peron. aber ist schwer zu vermeiden.

Die Operationen am Kniegelenk und in der Umgegend desselben.

Das Kniegelenk ist für Operationen unter allen Gelenken am günstigsten gebaut, weil es von allen Seiten zugänglich ist und seine Verhältnisse und Umrisse einfach und leicht aufzufassen sind. Die Grenzen des Kniees lassen sich am natürlichsten durch zwei querliegende Flächen bestimmen, von denen die eine auf den obern Rand der condyli ossis femoris aufliegt, die andere die tuberositas tibiae trifft. Aehnlich bestimmt sie auch *Malgaigne*.

Aufsuchungen der Arterien in der Gegend des Gelenkes.

Die grösste und wichtigste derselben ist die Arteria poplitea, welche im Ganzen 6—7 kleinere Aeste abgiebt, von denen nur die beiden Articulares superiores und die beiden Articulares inferiores für den Chirurgen einige Bedeutung haben.

Anatomie der Arteria poplitea. *(Taf. 31. Fig. V. — Taf. 32. Fig. III.)*

Die Arteria beginnt mit dem oberen Rande der condyli ossis femoris und endigt da, wo sie die Art. tibial. antica abgiebt. Dies ist kurz unterhalb der Stelle, wo sie den obern schiefen Rand des Soleus berührt und sich unter demselben (im Liegen des Leichnams) verbirgt, ungefähr 2″ unterhalb der Gelenkspalte des Kniees.

Bei einem jungen kräftigen Manne betrug ihr Lumen an ihrem Anfange 2‴, an ihrem Ende $1\frac{1}{2}$‴.

Die Arterie liegt, wenn der Leichnam horizontal auf dem Bauche ruht, in vielen Fett gehüllt, tief, dicht auf dem M popliteus, berührt den Fibularrand des M. semimembranosus, und ist zum grössern Theile unter der Vene verborgen, welche der Fibula näher liegt. Noch oberflächlicher und noch mehr nach dem Fibularrande zu, unmittelbar von dem M. biceps bedeckt, befindet sich der Nerv. Die Vene und Arterie sind von einer fasciösen Hülle umschlossen, wodurch sie von dem ringsherumliegenden Fett gesondert sind. Zwischen beiden Gefässen geht von der Fascia aus eine Zellscheidewand mitten hindurch.

Gruber sah die Arterie und in andern Fällen die Vena poplitea doppelt. Obgleich man im allgemeinen von der Unterbindung der Arterie bei Aneurysmen zurückgekommen ist, so wird es dennoch nützlich sein, sich am Leichnam darauf einzuüben. Denn theils wird die genaue Kenntniss derselben den Chirurgen bei der Nothwendigkeit eines tiefen Schnittes, sie zu vermeiden lehren, theils kann bei einer Verwundung derselben, wobei zugleich die Haut in grösserer Ausdehnung getrennt wäre, ihre Unterbindung an der Stelle der Verletzung möglich und selbst rathsam sein.

Sie wurde von *Deschamps*, nach dem von *Fourcroy* 1792 mitgetheilten Bericht, wegen eines einige Wochen alten Aneur. traumaticum ausgeführt. Es wurde in die Kniekehle auf die Geschwulst 2—3″ lang eingeschnitten, und neben dem Nerven die Arterie in der Tiefe aufgesucht. Da die Arterie aber zu tief lag, als dass man die Stelle der Verwundung hätte genau sehen können, und daher zwei Ligaturen wahrscheinlich unter der Wunde oder nicht fest genug angelegt worden waren, so hörte die Blutung nicht auf, und stillte sich erst, als das Taf. 5, Fig. XXVII. abgebildete Instrument um die Arterie angebracht worden war.

Im Jahre 1802 machte sie *Abernethy* im St. Bartholomeus-Hospital bei einer Frau von 55 Jahren, wegen eines Aneur. der Art. tib. postica. Die Arterie wurde an zwei Stellen unterbunden und das dazwischen liegende Stück durchschnitten.

Die Kranke starb erst nach 3 Monaten an Marasmus.

Um 1785 legte *Desault* die Arterie oberhalb eines An. poplit. blos und unterband sie im höchsten Puncte der Kniekehle. Am 19. Tage öffnete sich das Aneur. Es floss Blut und Eiter heraus. Die Oeffnung blieb fistulös; der Kranke starb nach 8 Monaten an den Folgen der Caries des Unterschenkels.

Nach *Lisfranc* liefen von 16 Unterbindungen der Art. poplit. 6 tödtlich ab.

Die Wahl unter den vorgeschlagenen Methoden zur Unterbindung würde sich nach der Lage und Richtung der gleichzeitig vorhandenen Hautwunde richten.

Aufsuchung der Arterie von der innern Seite aus, nach eigenen Versuchen. *Fig. III. IV.*

Diese Methode würde angezeigt sein bei einer an dieser Stelle eindringenden Wunde, oder wenn Varices, grosse Fettansammlung oder andere Geschwülste das Aufsuchen von der fossa poplitea hinderten. Sie ist übrigens am wenigsten verwundend und die Arterie, weil sie sich mit dem Nerven und der Vene faltet, leicht von der Vene zu trennen. Nur dadurch entsteht bisweilen eine Schwierigkeit, dass sich hier die Vena poplitea gewöhnlich schon in 2 Venen getheilt hat.

Hautschnitt. *(Fig. III.)*

Man beginne den Schnitt an dem gestreckten und auf seiner äussern Seite liegenden Unterschenkel, der Mitte der Kniescheibe gegenüber, dicht hinter der Tibia, und führe ihn 3″ lang längs des hintern Randes der Tibia abwärts, durch die Haut, den panicul. adip. bis auf die Fascia. Die etwa in den Schnitt kommende Vena saphena magna ziehe man zur Seite.

Aufsuchung der Arterie. *(Fig. IV.)*

Man öffnet die Fascia, biegt das Knie, hebt den innern Kopf des M. gastrocnem. auf und findet in der Mitte zwischen aussen und innen die Arterie, welche zunächst von der Vene und dann von dem durch die Kniekrümmung gefalteten Nerven bedeckt wird. Sie lag bei dem Leichnam einer alten magern Frau, von der Haut des Tibialrandes aus gemessen, $1\frac{1}{2}$″ tief.

Fig. V. zeigt die anatomischen Verhältnisse der Arterie von der inneren Seite aus.

Nach Marechal (medec. opér. von Malgaigne). *(Fig. VI.)*

Der Kranke liegt auf dem Rücken, den zu operirenden Oberschenkel nach aussen gedreht, von dem andern mässig entfernt, das Knie mässig gebogen. Der Chirurg steht an der äussern Seite des Gliedes.

Der Schnitt wird da angefangen, wo das untere Kniekehlendreieck das obere begrenzt, also am Fibularrande des M. gastrocnem. internus, und läuft in schräger Richtung nach abwärts und vorn, 3″ (hier $3\frac{1}{2}$″) lang, und bleibt 2—3‴ weit von der Tibia entfernt. Dieser Schnitt soll ungefähr dem Tibialrande des innern Kopfes des M gastrocnemius entsprechen. Die Vena saphena magna, welche indess gewöhnlich hinter der tuberositas tibiae liegt, wird, wenn sie sich in dem Schnitte zeigen sollte, zur Seite gezogen. Die freigelegte Aponeurose wird nach derselben Richtung getrennt, jedoch ein wenig mehr nach hinten als die Haut, um die Sehnen des sogenannten Gänsefusses zu vermeiden. Man führt den Schnitt parallel mit dem hintern Rande des semitendinosus (nicht sartorius, couturier wie in *Malgaigne* steht).

Man legt nun das Messer weg und führt den rechten Zeigefinger unter den innern Rand des M. gastrocnem. internus, zwischen diesem und den M. popliteus. Man erschlafft den Muskel dadurch, dass man das Kniee noch mehr biegen lässt. Man zerstört das lockere Zellgewebe zwischen den Muskeln und kommt an das Bündel der Gefässe und des Nerven, was man im Grunde dieses Raumes deutlich liegen sieht. Man dringt auf die Arterie, indem man ihre Scheide öffnet (Verf.). Der Nerv liegt nicht nach innen, wie *Malgaige* fälschlich angiebt, sondern nach aussen. Allein durch die Biegung des Kniees faltet er sich und legt sich vor die Arterie, lässt sich aber leicht wegheben. Man sieht die Arterie, bei magern Subjecten sehr schön $\frac{5}{4}$″ tief von der Haut entfernt, liegen. Von dem M. soleus wird die Arterie hier nicht bedeckt, da dieser seinen Ansatzpunct an der Tibia tiefer nimmt. Man hüte sich den Schleimbeutel zwischen dem M. gastrocnem. intern. und dem semimembranos. zu verletzen.

Man muss sich beim Suchen der Arterie dicht an den M. semimembran. und zugleich zwischen den Köpfen des M. gastrocn. halten. Sie ist bisweilen schwer unter den querlaufenden Kniegelenkvenen hervorzuholen.

Aufsuchung der Arterie von der fossa poplitea aus, am untern Ende derselben nach Lisfranc. *(Fig. VII.)*

Die Kranke liegt auf dem Bauche, der Schenkel gestreckt. Man sucht mit den Fingern den Raum zwischen den beiden Köpfen des M. gastrocn. Man beginnt den Schnitt einige Linien unter dem Kniegelenke und verlängert ihn nach abwärts 3—4″ breit, beinahe in der Mittellinie, etwas weiter nach aussen, weil der innere M. gastrocnem. breiter ist, als der äussere.

Die Vena saphena minor, welche oft in den Schnitt fällt, vermeidet man. Man trennt die Aponeurose in derselben Richtung, und dann mit den Fingern, ohne das Messer zu gebrauchen, die Köpfe des M. gastrocnem. Man lässt den Unterschenkel etwas biegen und findet die Arterie im Grunde der Wunde. Der Nerv liegt am oberflächlichsten und nach aussen, die Arterie am tiefsten und nach innen. Die Vene zwischen beiden. Ich habe dies Verhältniss nie anders gefunden. *Malgaigne* giebt indess an, dass Abweichungen davon vorkommen.

Wenn man die Trennung der Köpfe des gastrocnem. nach abwärts verlängert und den aponeurotischen Bogen des M. soleus einschneidet, so kommt man an die Theilungsstelle der Arterie, und kann die Arterie tibial. postica, antica und peron. einzeln unterbinden. Die vielen überall doppelt abgehenden und sehr zusammengehäuften Venen würden indess diese Operation sehr erschweren.

Beschreibung zu Tafel 31.

Figur I. und II. Exstirpatio fibulae totius.

I. Freilegung des Knochens durch einen Längenschnitt.

a. Spatel. — b. M. peron. tertius. — c. M. extens. digitor. comm. — d. M. peron. brevis. — e. Säge von Hey. — f. Spatel

II. Vollendung der Operation. Das untere Stück ist nach der Durchsägung der Fibula ganz herausgenommen, das obere ist von seinen Weichtheilen grösstentheils getrennt, und hängt nur noch nach oben mit einigen Bändern leicht zusammen.

a. Talus. — b. M. tibialis posticus. — c. Art. peronea. — d. M. extensor digitor. comm. — e. N. perön. — f. M. peron. longus. — g. M. flexor digitor. comm. long. — h. M. peron. brevis. — i. M. flexor hallucis long. — k. M. peron. longus.

— III. und IV. Aufsuchung der Arteria poplitea vom inneren Rande der Tibia aus.

III. Hautschnitt.

IV. Aufsuchung der Arterie.

a. Vena poplit. — b. M. gastrocnem. intern. — c. Nerv. poplit. — d. Spatel.

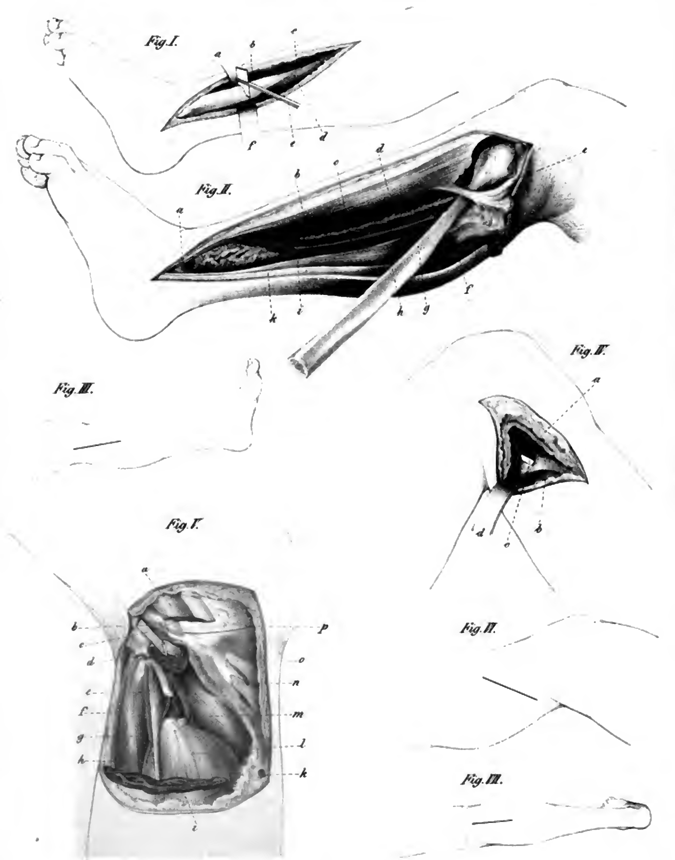
— V. Anatomie der Arterie Gut genährtes altes Weib. Linkes Knie. Die Haut ist in einer Breite von 4″ und in einer Länge von 5″ hinweggenommen. Der M. gastrocnem. war an seiner untern Schnittfläche 10‴ dick. Die Arterie lag von hinten nach vorwärts gemessen an der Unterbindungsstelle $1\frac{1}{2}$″ tief unter der Haut. Von dem Nerven und der Vene ist ein Stück herausgeschnitten, weil sie hier gerade die Arterie bedeckten. Das Knie ist beinahe gestreckt. Von dem M. gastrocnem. ist ein $2\frac{1}{1}$″ langes Stück, ferner ein Stück aus den Sehnen des semitend. gracil. und sartor. herausgeschnitten. Unverletzt sind die MM. plantaris, soleus und poplit.

Das Lumen der Arterie an der Unterbindungsstelle betrug $1\frac{1}{2}$‴ im lichten, dass der Vene $2\frac{1}{2}$‴, die Dicke des Nerven beinahe 2‴

a. M. sartorius. — b. Sehne des M. gracilis. — c. Sehne des M. semitendinos. — d. M. gastrocnem. int. (a—d sind quer durchschnitten). — e Vene. — f. Desgl. — g. M. gastrocnem extern. — h. Sehne des M. plantaris. — i. M. gastrocnemius. quer durchschnitten. — k. Vena saphena magna. — l. M. soleus. — m. M. popliteus. — n. Sehne des M. semitendin. — o. Sehne des M. gracilis. — p. Stelle, wo sich die Gelenkspalte befindet.

— VI. Aufsuchung der Arterie nach Marechal. Hautschnitt. Rechtes Bein.

— VII. Aufsuchung der Arterie dicht unter der Gelenkspalte, nach Lisfranc. Hautschnitt. Rechtes Bein. Die punctirte Linie bezeichnet die Gelenkspalte.


Fig. I.
a
b
c
d
e
f
Fig. II.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
Fig. III.
Fig. IV.
a
b
c
d
Fig. V.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
m
n
o
p
Fig. VI.
Fig. VII.

Aufsuchung der Arteria poplitea von der Kniekehle aus, oberhalb der Gelenkspalte nach dem in meinem Operationscursus üblichen Verfahren. *(Taf. 32. Fig. I. II.)*

Der Kranke liegt auf dem Bauche. Man macht an der gestreckten Extremität einen Schnitt, welcher von der Kniegelenkspalte beginnt und $3^{1}/_{2}''$ nach aufwärts geführt wird, und zwar parallel mit dem Fibularrande der Sehne des M. semitendinos, aber $2'''$ von derselben entfernt bleibend. Mit diesem Schnitte dringt man zuerst durch die Haut, dann durch die Fascia, bis man die Fasern des M. semimembranosus zu Gesicht bekommt. Um Sicherheit zu erhalten, dass man den Schnitt richtig geführt habe, muss man die Sehne des M. semitendinosus an der innern Seite des Schnittes sehen.

Man dringt nun mit den Fingern oder den Skalpellhefte an dem Fibularrande des M. semimembranos. in die Tiefe, und findet, der vordern Fläche dieses Muskels entsprechend, die Gefässscheide der Arterie in Fett gehüllt, den genannten Muskel unmittelbar berührend. Etwas mehr nach aussen und oberflächlicher liegt die Vene, und noch mehr nach aussen und noch oberflächlicher der Nerv. Man öffnet die Scheide der Arterie und führt die Nadel zwischen der Vene und der Arterie ein und um die Arterie herum.

Die Isolirung der Arterie oberhalb der Gelenkspalte ist gewöhnlich leichter, als unterhalb derselben, weil man über der Gelenkspalte meist nur Eine, unter derselben aber öfters zwei Venen findet, von denen wenigstens die eine die Arterie zu bedecken pflegt. *Malgaigne* führt den Schnitt parallel mit dem Fibularrande des M. semimembran. von oben nach abwärts; *Lisfranc* fängt von der Mitte der fossa poplitea an und geht gerade nach aufwärts. Er glaubt dadurch um so sicherer die Arterie zu finden, weil der Schnitt sich etwas mit der Arterie kreuze. Keiner von ihnen giebt den M. semitendinos. als Leiter für die Aufsuchung des M. membranos. an.

Siehe Anatomie der Arterie Fig. III.

Aufsuchung der Arteria poplitea in der Kniekehle oberhalb der Gelenkspalte nach Jobert. *(Fig. IV. V.)*

Das Knie wird halbgebogen; Einschnitt von $2''$ Länge am Fibularrande des M. semimembranos. und semitend. bis auf das Fett. Die Haut wird nach aussen gezogen, und der Schnitt durch einen zweiten querlaufenden (dieser Querschnitt ist unnöthig und schwierig Verf.), (nach innen zu) erweitert. Man führt dann ein Knopfbisturi ein, und zerschneidet die oberflächliche Lage der sehnigen Ausbreitung des M. adductor magnus. Die Arterie liegt nach innen und vorn, die Vene nach aussen und hinten. *Hebra* giebt fälschlich an, den M. popliteus zur Seite zu ziehen. Dieser liegt aber (im Liegen des Cadaver) vor der Arterie. Seine Angaben zur Führung der Schnitte sind sehr ungenau.

Bei der hier dargestellten Operation fiel der $5^{1}/_{2}''$ lange Schnitt in den Raum zwischen den M. semimembran. und M. biceps, und zwar etwas mehr nach innen, um den Nerven zu vermeiden. Die Vena saphena parva wurde nach innen gezogen. Die Stelle, wo die Arterie eben durch die Sehne des M. adductor magnus getreten ist, befand sich etwa $3''$ oberhalb der Gelenkspalte. Obgleich die Aufsuchung an dieser Stelle schwieriger ist, als tiefer unten, so kann man dennoch dabei die Verletzung der Vene leichter vermeiden. Die Arterie, welche hier (bei einem kräftigen Manne) $2''$ von dem Rande des Hautschnittes entfernt lag, befand sich noch nicht an der hintern Fläche des Knochens, sondern parallel mit derselben. Der Nerv wurde nach innen verzogen. Der Leichnam lag auf dem Bauche, das rechte Knie, an welchem operirt wurde, lag auf dem linken Beine und befand sich in geringer Beugung.

Man erleichtert sich die Operation, wenn man das Knie so nach innen dreht, dass der M. semimembranosus durch seine Schwere von selbst herabsinkt (Verf.).

Aufsuchung des Nerv. peroneus.

Es kann die Bestimmung seiner Lage zur Diagnose von Neuralgien und Neuromen, die Aufsuchung und Durchschneidung desselben bei Trismus und hartnäckigen Neuralgien nothwendig werden.

Die namentlich bei Beugebestrebungen des Kniees deutlich fühlbare und sichtbare Sehne des M. biceps giebt den besten Anhaltepunct für die Aufsuchung des N. peron.; welcher der Mitte der patella gegenüber $3'''$ tief, unmittelbar unter der Sehne des biceps femoris in Fett gehüllt liegt. Siebe Taf. 32. Fig. VI.

Unterhalb des Kniegelenks geht dieser Nerv bis zum Köpfchen der Fibula, unmittelbar von der Sehne des biceps bedeckt, nach abwärts (Taf. 32. Fig. VII. 9.), schlägt sich um den Hals der Fibula im spitzen Winkel nach vorwärts herum, und wird hier nur von einigen Muskelfasern des peron. long. bedeckt. Durch einen leichten Fingerdruck auf diese Stelle kann man ein unangenehm lähmungsartiges Gefühl nach dem Verlaufe seiner Aeste hervorbringen.

Aufsuchung des Nerv. tibial. posticus.
(Taf. 31. Fig. V.)

Er liegt dicht am Fibularrande des M. semimembranos., in Fett gehüllt, $5-5^{1}/_{2}'''$ unter der Haut, und bedeckt die Vene, welche an seinem innern Rande etwas hervorragt, zum Theil unmittelbar. Die eigentliche Theilung desselben von dem N. peron. geschieht, bald nachdem der N. ischiadic. das Becken verlassen hat, jedoch liegen beide Nerven noch bis in der Mitte des Oberschenkels dicht an einander. Hier aber, manchmal erst in dem obersten Theil der Kniekehle, entfernen sie sich von einander und nehmen von dem Kniegelenke an, jeder seinen besonderen Lauf.

Aufsuchung des Nervus communicans.
(Taf. 32. Fig. VI. a.)

Dieser Nerv entsteht aus der Verbindung eines Astes vom Nerv. peron. und vom N. tibial. posticus. Die Verbindungsstelle befindet sich meist in der Mitte des Oberschenkels, manchmal erst in der Gegend der fossa poplitea. Er ist indessen leicht an der Vena saphena parva aufzufinden, welche gewöhnlich durch die Haut schimmert, und liegt neben derselben, ausserhalb der Fasciae auf dem M. gastrocn. externus.

Aufsuchung des Nervus saphenus magnus.
(Taf. 32. Fig. VIII. e.)

Man findet ihn bei gestrecktem Knie dem obern Rande der patella gegenüber, zwischen dem hintern Rande des M. sartor. und dem vordern Rande des M. gracilis in Fett gehüllt, $6-9'''$ von der Haut entfernt. Höher oben liegt er zwischen der Knochenfläche des M. sartorius und der Hautfläche des M. gracilis.

Der tuberositas tibiae gegenüber, kommt er an dem hintern Rand des M. sartorius in Fett gehüllt, ausserhalb der Fascia, zum Vorschein.

Will man ihn sicher finden, so muss man den untern Rand des M. sartorius freilegen. Dieser Muskel zeichnet sich dadurch vor den drei andern aus, dass er der patella am nächsten liegt und bis unten fleischig ist. In gebogener Lage kommt der Nerv dem untern Rand der patella gegenüber, — bei Streckung des Kniees, der Mitte der Kniescheibe gegenüber, am untern Rand des genannten Muskels zum Vorschein. Er ist hier $^{1}/_{2}'''$ dick.

Exstirpation von Neuromen.

Dupuytren exstirpirte eine linsengrosse, schmerzhafte Geschwulst, welche dicht über dem innern Rand der patella bei einer 60jährigen Frau sass (nach ihm tumeur fibro-celluleux enkysté genannt). Eine gleiche Anschwellung nahm *Marx* weg, und eine andere dicht unter der Kniescheibe *Dupuytren*. In allen diesen Fällen verschwand der Schmerz nach der Operation. *Dubois* entfernte nach *Spangenbergs* Mittheilung ein kleines Neurom von der vordern Fläche der patella. Von den oben erwähnten Geschwülsten kann man mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass sie mit kleinen Hautnerven zusammengehangen haben, weil sie so ausserordentlich viel Schmerzen verursacht haben. Es war mit der Entfernung keine besondere Schwierigkeit verbunden. Mehr Interesse bieten die Geschwülste, welche mit grösseren Nerven zusammenhängen. *Velpeau* entfernte ein sehr grosses Neurom von dem Nerv. ischiad. — *Duncan* nahm eine mehr als 4 Pfd. wiegende Geschwulst von dem Nerv. ischiad. weg, welche denselben ringsherum umgab und mit dessen Scheide eng verbunden war, ohne den Nerven zu verletzen. Ich habe jedoch in beiden Fällen keine genaue Angabe finden können, an welcher Stelle des Nerven die Geschwulst gesessen habe.

Bonnet in Lyon nahm 1849 eine Geschwulst aus der fossa poplitea weg, welche vor der Operation die Grösse eines Hühnereies zu haben schien, sich aber bei der Exstirpation von dem Umfange einer welschen Nuss erwies. Die Geschwulst hatte die heftigsten Schmerzen und Krämpfe nach dem Verlaufe des Muskels verursacht. Die Haut darüber wurde kreuzförmig eingeschnitten, die Aponeurose in derselben Richtung gespalten, eine darüber liegende Muskelportion sorgfältig getrennt. Dann wurde die Geschwulst bis zu ihrer Mitte gespalten, der in derselben unverletzt liegende Nerv herauspräparirt, und die Geschwulst dann in zwei Theilen herausgenommen. Eine Arterie musste unterbunden werden. Nach einem einfachen Verbande, und kalten Umschlägen entstand zwar anfangs eine schmerzhafte Eiterung, allein schon nach 16 Tagen war die Vernarbung vollendet und der Kranke vollkommen geheilt.

Im Jahre 1832 exstirpirte Ich eine 10‴ lange und 6‴ dicke Geschwulst aus der fossa poplitea, welche die heftigsten neuralgischen Schmerzen verursacht hatte. Sie war von dem Nervus tibialis posticus bedeckt, und zwar so, dass derselbe von ihr in drei Portionen auseinander getrieben worden war. Es gelang dieselbe hervorzuziehen, ohne die Nerven zu verletzen, mit Ausnahme einiger kleiner Fäden, welche mit ihr zwar fest verbunden waren, aber nicht durch sie hindurch gingen. Die Geschwulst zeigte ein dem Fibroid ähnliches Gewebe, enthielt aber keine Nervenfaser. Anfangs entstanden nach der Operation heftige Krämpfe in der Extremität und Schmerzen, welche sich bis in die Fusssohle verbreiteten und drei Tage andauerten. Nach einer längere Zeit anhaltenden Appetitlosigkeit, Fieber und Schlaflosigkeit genass der Kranke vollkommen.

Beschreibung zu Tafel 32.

Figur I. II. III. Unterbindung der Arterie oberhalb der Gelenkspalte, nach dem Verfasser.

I. Hautschnitt, welcher eben durch die Fascia gedrungen ist. Magere, etwas wassersüchtige Leiche. Linkes Bein. Linke Seite.

- *a. Stelle, wo sich die Gelenkspalte befindet.*
- *b. Muskelhaken.*
- *c. Sehne des M. semitendinosus.*
- *d. M. semimembranosus.*

II. Aufsuchung der Arterie.

- *a. Vena poplitaea.*
- *b. Sehne des M. biceps, durch die Haut scheinend.*
- *c. Art. popl., an diesem Leichnam 1″ tief liegend.*
- *d. Muskelhaken.*
- *e. M. semimembranosus.*

III. Anatomie der Arterie von hinten.

Es wurde ein Quadratstück von 4″ aus der Haut geschnitten, und die Gefässe durch Entfernung aller bedeckenden Theile freigelegt.

- *a. Vena saphena parva.*
- *b. Vena poplit.*
- *c. Art. —*
- *d. Vena saphena parva*
- *e. Nerv. communicans.*
- *f. M. gastrocnemius.*
- *g. Nerv. perон.*
- *h. M. gastrocnemius.*
- *i. M biceps femoris.*
- *k. N. tibialis posticus.*
- *l. N. communicans.*

— IV. V. Aufsuchung der Art. poplit. oberhalb der Gelenkspalte nach Jobert.

IV. Hautschnitt.

V. Aufsuchung der Arterie.

- *a. M. adductor magnus.*
- *b. Muskelhaken.*
- *c. N. biceps femoris.*
- *d. Muskelhaken.*
- *e. Art. poplit.*
- *f. Stelle, wo der Nerv. peron. unter der Fascia liegt.*
- *g. M. semimembranosus.*
- *h. M. semitendinos.*

— VI. Anatomie der Nerven, welche von aussen und hinten um das Knie herum liegen:

- *a. Nerv. commun.*
- *b. Vena saphena parva.*
- *c. M. semimembranos.*
- *d. — semitendinos. } Sehnen.*
- *e. — gracilis }*
- *f. M. sartorius, Sehne.*
- *g. M. gastrocnemius.*
- *h. N. peroneus.*
- *i. M. biceps femoris.*

— VII. Anatomie der Nerven, welche von aussen und vorn an dem Knie zu sehen sind:

- *a. M. vastus externus.*
- *b. M. rectus femoris.*
- *c. Sehne des M. tens. fasciae latae, hier 10‴ br.*
- *d. — — M. biceps femoris, hier 12‴ br.*
- *e. — — — — — — 10‴ —*
- *f. — — — — — — 6‴ —*
- *g. Nerv. peron. superficialis.*
- *h. Nerv. communic.*
- *i. M. gastrocnemius.*
- *k. M. tibial. antic.*
- *l. Kopf der Fibula.*
- *m. M. extens. digit. comm. long.*
- *n. Stelle, wo die Gelenkspalte liegt.*

— VIII. Anatomie der an der innern Seite des Kniees liegenden Nerven:

- *a. M. semimembranosus (Sehne hier 5‴ breit).*
- *b. — vastus internus.*
- *c. Stelle, wo die Gelenkspalte liegt.*
- *d. Band.*
- *e. N. saphenus magnus.*
- *f. M. gastrocn. internus.*
- *g. M. sartorius, 13‴ breit.*
- *h. V. saphena magna.*
- *i. Sehne des M. semitendinosus, hier 3‴ breit.*
- *k. M. sartorius.*
- *l. Sehne des M. gracilis, hier $2\frac{1}{2}$‴ breit.*
- *m. — — — — — 6‴ —*

Fig. I.

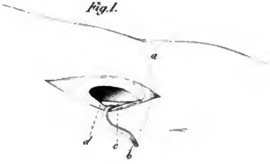


Fig. III.

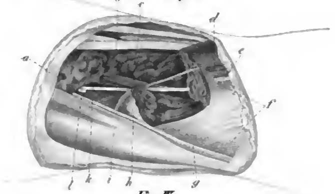


Fig. IV.



Fig. II.

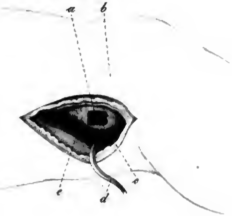


Fig. V.



Fig. VI.

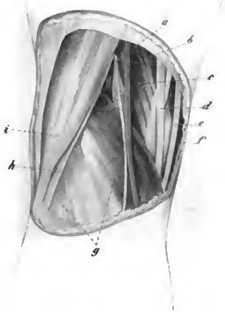


Fig. VII.

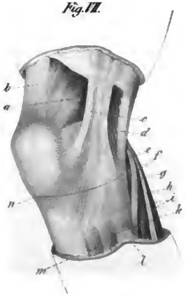
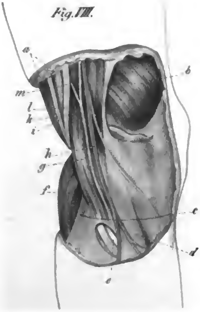


Fig. VIII.



Sechster Abschnitt.

Operationen am Kniee.

Ueber die Operationen, welche wegen Krümmung des Kniees vorgenommen werden, im Allgemeinen.

Es bestehen dieselben
in langsamer Streckung des Kniees,
in Durchschneidung der Sehnen und Muskeln, mit oder ohne gewaltsamer rascher Streckung,
in der raschen und gewaltsamen Streckung ohne Sehnenschnitt unter der Anwendung des Chloroformes,
in Trennung von Hautnarben nach der Längenrichtung der Extremität,
in Trennung der knöchernen Verwachsung der patella durch Abmeiselung,
in keilförmiger Resection des Kniegelenkes.

Die Krümmung des Kniees kann verschiedene Ursachen haben, welche bisweilen einzeln, viel öfter aber in Gemeinschaft wirkend, auftreten. Man sieht zuerst, dass das Kniegelenk bei jeder starken Anfüllung der Kapsel mit Flüssigkeit sich in einen stumpfen Winkel krümmt, und zwar nicht blos bei lebenden Menschen in Folge von acuter seröser Ausschwitzung oder traumatischer oder auch scorbutischer Blutansammlung, sondern es erfolgt dieselbe, nach den Versuchen von *Bonnet*, auch bei der Leiche. Daraus geht hervor, dass die Ursache dieser Krümmung nicht allein darinnen zu suchen sei, dass die Kranken die grösste Anspannung der Seitenbänder, weil sie schmerzhaft sein würde, zu vermeiden suchen, wenn dies auch etwas zur scheinbar unwillkührlichen Krümmung beitragen wird, sondern es muss auch eine in dem Bau des Gelenkes liegende Ursache geben, welche diese Erscheinung hervorruft. Wahrscheinlich hängt dieselbe davon ab, dass die auf dem vordern Theil derselben liegenden Muskeln, zugleich mit der sehr ausdehnbaren Kapsel, sehr locker aufliegen und sehr hoch gehoben werden können, ohne eine gewaltsame, nicht zu überwindende Streckung des Unterschenkels hervorzurufen. Die Muskeln aber (semimembranos., poplit., gastrocnem.), welche die Kapsel von hinten bedecken, liegen sehr fest an, werden mit der Ausdehnung der Kapsel von den Knochen abgedrängt, und müssen so das Knie krümmen.

Bonnet giebt eine andere Erklärung von dieser Erscheinung. Nach seinen Versuchen hat die Gelenkkapsel in der gebogenen Lage des Kniees seine grösste Capacität. Werden nun Flüssigkeiten in die Gelenkkapsel gespritzt, so sucht dieselbe nach vollkommener Ausfüllung der Höhle die Knochen auseinander zu treiben. Da nun die ligam. cruc. und lateralia, welche das bewegliche Charnier des Kniees bilden, mehr nach hinten als nach vorn sitzen, so wirkt die Gewalt der Flüssigkeit mehr auf die vorn liegenden Knochenflächen, treibt sie auseinander, und krümmt somit das Knie.

Das Knie nimmt von selbst seine gerade Richtung wieder an, sobald die Flüssigkeit resorbirt ist.

Bedeutender und nachhaltiger entstehen manchmal Krümmungen bei anhaltendem Krankenlager, namentlich nach schweren Typhus. Sie werden hervorgerufen durch die Lage und wahrscheinlich unterhalten durch Verminderung der Synovia, Schwund der Muskeln und des dazwischen liegenden Zellgewebes und nach und nach durch die wiederkehrende Gesundheit und den Gebrauch des Gliedes, ohne die Anwendung der Tenotomie, die selbst unzweckmässig ist (*Lorinser*), gehoben.

Manchmal wird durch Reizung der motorischen Nerven eine dauernde Muskel-Zusammenziehung hervorgerufen *(tonischer Krampf)*. Wenn das Uebel lange Zeit gedauert hat, kann die Tenotomie den Hauptwiderstand heben (*Lorinser*).

Der Muskelrheumatismus, so wie der sogenannte syphil. Rheumatismus erzeugt nach *Virchow* eine Exsudatbildung in den Primitivfasern der Muskeln, wodurch sie in ein contractiles, der Narbe ähnliches, Gewebe umgewandelt werden. *(Die rheumatische Schwiele nach Froriep)* *(Muskelcontractur)*. Diese ist oft sehr hartnäckig und erfordert, wenn die milderen Methoden vergeblich versucht worden sind, die gewaltsame Streckung mit oder ohne vorheriger Sehnendurchschneidung. Auch nach Verbrennungen und Geschwüren in der fossa poplit. können Verkrümmungen entstehen. *(Contractura e cicatricibus, — cutanea, fasciae telae cellulosae.)* Dann ist die subcutane Trennung der Narbe indicirt.

Viel häufiger ist die Verkrümmung, welche bei Entzündungen, die eine Degeneration der Bänder zurücklassen, entsteht; namentlich beim tumor albus. Anfangs entsteht sie nur durch das Bestreben des Kranken das Knie in eine Stellung zu bringen, wobei die Seitenbänder weniger gespannt werden, und die Muskeln bieten dann der Streckung nur einen vorübergehenden Widerstand. Bald aber werden die Bänder und Sehnen, so wie ihre Scheide durch Exsudat und Verdickung verändert, die Bänder namentlich werden, wenn diese krumme Lage lange dauert, auch ohne Infiltration kürzer. Die Gelenkfläche des Unterschenkels rückt, ohne sich in demselben Verhältniss gegen den Oberschenkel zu drehen, etwas nach hinten *(anfangende spontane Luxation)*, die Fascia verkürzt sich durch Infiltration und durch das lange Verharren in dieser Stellung. Geht nun auch die Entzündung vorüber, so bleibt doch diese Stellung zurück *(Anchylosis mollis)*, und hierzu kann sich noch später eine organische Umbildung der Muskeln gesellen *(Contractura)*.

Auch hier ist eine gewaltsame Streckung nach Verlauf der Entzündung mit Chloroform indicirt. Eine Sehnendurchschneidung

ist dann gewöhnlich nicht nothwendig. Sie kann auch, jedoch nur mit Vorsicht, bisweilen während der Entzündung angewendet werden. Jedoch ist dies nicht ohne Gefahr.

Oft haben sich hierbei kurzfasrige Verwachsungen der patella oder Knochenunebenheiten auf den Gelenkflächen gebildet (*Schuh*), wodurch die Ausführung der Operation viel schwieriger wird.

Es können sich auch knöcherne, brückenartige Verbindungen in dem Gelenke gebildet haben (anchylosis dura, ossea), welche noch durch gewaltsame Streckung zerbrochen oder nach *Schuh*'s Vorgang, abgemeiselt werden können.

Endlich können die einzelnen Gelenkenden so mit einander verschmelzen, dass sie vollständig in einander übergehen *(Anchylosis ossea, completa, perfecta)*, dann ist die keilförmige Resection indicirt.

Lagenveränderung der Gefässe bei Contractur des Kniees, Veränderung der andern Weichtheile.

Man findet bei den Schriftstellern wenig darüber angegeben.

Gurlt hat aus einem englischen Museum ein Präparat angeführt, in welchem bei Eitersammlung in dem caput tibiae die Art. poplit. über die hintere Wand des nach hinten ausgedehnten Sackes verlief.

Maslieurat-Lagémard (1837) erzählt von einem Abscess in der fossa poplitaea, welcher die Gefässe und den Nerven nach hinten gedrängt hatte.

Führer macht eine Mittheilung über eine zum Theil knöcherne Anchylose mit so bedeutender Krümmung des Kniees, dass die Wade den Oberschenkel berührte. Die Sehne des M. semimembr., gracilis und sartorius waren über einen Zoll weit vom Knochen entfernt; die Gefässe liefen in der Mitte dieses Zwischenraumes von der hintern Fläche des Knochens abgelöst. In der Gegend der Gelenkverbindung lagen sie jedoch wieder fest an, von fibrösem Gewebe umschlossen.

Ueber das Verhalten der Nerven giebt *Schuh* die ganz allgemeine und kurze Notiz, dass dabei häufig Verziehungen und Spannungen derselben vorkommen.

Die Muskeln findet man häufig verfettet, die Sehnen von den Knochen abgehoben, gewöhnlich mit festem Narbengewebe umgeben und verwachsen, das Zellgewebe narbig entartet, die Bänder verdickt, verkürzt oder aufgelockert.

Von den verschiedenen Operationsmethoden betrachten wir zuerst

Die subcutane Zerschneidung von Muskeln und Sehnen in der Gegend des Kniees.

An der vordern Fläche desselben am M. rectus femoris.

Dieffenbach zerschnitt bei einem veralteten Querbruch der patella, deren Flächen weit von einander standen, das ligam. patellae und den M. rectus femoris, um das Gelenk nicht zu öffnen, 3″ oberhalb der patella. Die Bruchstücke wurden an einandergerieben und durch Riemen befestigt; — die Heilung gelang.

An der äussern Seite.

Guérin zerschnitt (1843) den M. vastus externus 1—1½″ oberhalb der patella wegen einer unvollkommenen Luxation der Kniescheibe nach aussen, welche durch eine Contractur jenes Muskels zu Wege gebracht wurde. Es erfolgte Heilung.

An der hintern Fläche.

Hierher sind zu rechnen der M. semitendinosus, semimembranosus und biceps, und die Fascia, welche man als fortgesetzte Sehne des M. tensor fasciae ansehen kann. Die Zerschneidung einiger oder aller dieser Sehnen ist wegen Kniecontracturen so oft vorgenommen worden, dass eine Aufführung von Namen überflüssig erscheint.

Little will, man soll die Trennung von der Tiefe nach der Haut zu ausführen.

Dieffenbach giebt für die Zerschneidung der Kniekehlenmuskeln folgende Regeln:

Der Kranke liegt auf einem mit einer Matratze bedeckten Tische, welche genau bis an den Rand desselben reichen muss, und zwar so, dass die Kniescheibe sich gerade auf der Kante der Matratze befindet. Von den Gehülfen wird der gesunde Unterschenkel etwas abgezogen, das Becken fixirt, der kranke Unterschenkel so viel als möglich gestreckt und dadurch das Hervorspringen der Sehnen befördert. Man bildet durch Aufheben der Haut eine Falte, führt das Messer zwischen Haut und Sehne ein, und durchschneidet letztere im Zurückziehen des Messers, indem man zugleich mit der andern Hand auf die Haut und den Messerrücken drückt; gewöhnlich den biceps, semitendinosus und semimembran. Diese Durchschneidung geschieht am besten 1″ über dem Gelenke. Die Trennung von dem Knochen nach der Haut hin, hält *Dieffenbach* für gefährlicher und schwieriger. Die am stärksten hervorspringenden Sehnen werden zuerst zerschnitten und unter nach und nach vermehrter Streckung damit fortgefahren, bis die Spannung mehr nachlässt. Man schlingt nun ein Handtuch um das Kniegelenk, was von beiden Seiten durch Assistenten angezogen wird, um das Zerreissen der Haut und den Blutaustritt zu hindern und biegt und streckt nun den Unterschenkel abwechselnd. Bei einem hohen Grade von Starrheit ist es namentlich nützlich, das Knie möglichst stark zu biegen. Bei möglichster Streckung werden dann die etwa noch hindernden Sehnen oder Fascienstränge zerschnitten.

Wenn sich grosse Narben an der hintern Fläche befinden, so soll man eine Hand breit über dem Gelenke einen Querschnitt machen, manchmal wird man auch die Haut der Länge nach von dem darunter liegenden Gewebe abtrennen müssen. Tiefliegende hindernde Narbenstränge trennt man subcutan.

Das Glied wird durch gut gepolsterte Schienen ausgestreckt erhalten, alle Vertiefungen mit Watte ausgefüllt, die ganze Extremität eingewickelt, kalte Umschläge aufgelegt und der Verband einige Wochen nicht ohne dringende Ursache entfernt.

Die Streckung mit einer Maschine nach *Louvrier* ohne Tenotomie wirkt zu rasch und gewaltsam, und hat öfters Zerreissungen wichtiger Theile zu Wege gebracht. Sind knöcherne Verwachsungen zugegen, dieselben nicht sehr bedeutend und das Individuum jung und im übrigen gesund, so verfährt man auf dieselbe Weise. Im andern Falle wendet man die Methode der Abmeiselung von *Schuh* oder der keilförmigen Resection von *Rhea Barton* an, wie später angegeben wird.

B. Langenbeck wendete seit 1847 unter Chloroformnarcose die anfangs allmähliche, nachher kräftige Streckung ohne Tenotomie durch die Hand an. Sobald durch die Narcose die Erschlaffung der Muskeln herbeigeführt ist, wird der Kranke auf den Bauch gelegt, und unter abwechselnder Beugung und Streckung das Glied nach und nach gerade gezogen, und dieser Zug bei Vorhandensein von Knochenbrücken rasch verstärkt. Bei Contractur der Fascia wird die subcutane Tenotomie zu Hülfe gerufen, und bei spannenden Narben die Streckung sehr langsam ausgeführt. Selten entstehen darnach bedeutende Zufälle, welche durch die gewöhnliche antiphlogistische Methode gewöhnlich leicht bekämpft werden können. Die vielen Fälle von *Langenbeck* selbst, die von *Schuh, Heyfelder*, dem Verfasser

u. A. öfters mit Erfolg ausgeführten Operationen der Art sprechen sehr für ihre Zweckmässigkeit.

Lorinser (1848) will die Tenotomie bei Kniecontracturen nur ausnahmsweise angewendet wissen, und verlässt sich auf die nach und nach aber anhaltend dauernde Wirkung seiner Maschinen. *Bonnet*, welcher sich viele Mühe mit der Construction zweckmässiger Maschinen gab, gesteht freimüthig, dass sie oft die Chirurgen in Stich lassen.

Schuh stellt folgende Regeln für die Contractur des Kniegelenkes auf:

Die Tenotomie kann entbehrt und die Heilung durch langsame Streckung erlangt werden, wenn das Gelenk grosse Nachgiebigkeit zeigt, wenn der Widerstand grösstentheils von den Muskeln und nicht von dem Anstossen der Knochen gegeneinander abhängt, wenn sich an den hintern oder den seitlichen Theilen des Gelenkes kein festes Narbengewebe nach dem Durchbruch von Eiter gebildet hat, oder das Narbengewebe nur von Abscessen entstanden ist, welche ausserhalb des Gelenkes liegen. Wenn der Winkel am Kniegelenk gegen 90° hält und die Krümmung ihren hauptsächlichen Grund in den Muskeln und Sehnen hat, so ist die Tenotomie ein Beschleunigungsmittel zur Heilung. Für den Schnitt einer jeden Sehne wird ein besonderer Einstich gemacht. Man soll dabei keine Narcose anwenden, weil die erschlafften Muskeln nicht stark genug hervorspringen und leichter Gefässe und Nerven verletzt werden können. Namentlich gilt dies vom semimembran. und biceps.

Die gewaltsame Streckung mit oder ohne Tenotomie ist indicirt — bei Verwachsung der Gelenkflächen durch Narbensubstanz oder Pseudoligamente, — bei Verwachsung der Kniescheibe mit dem Oberschenkel, wenn der Beugewinkel noch nicht 135° hält, — bei Knochenunebenheiten, — wenn die Streckversuche nicht zum Ziele führen und dabei keine Anspannung der Muskeln beobachtet wird. Man braucht der Streckung nicht jedes Mal gewaltsame Beugung vorherzuschicken, es ist dies nur bei fibröser Verwachsung der Gelenkflächen oder der patella nothwendig. Heftige Entzündungen treten nur ausnahmsweise darnach ein. Häufiger entsteht Subluxation und selbst Luxation, — Einmal entstand Riss des breiten Kniescheibenbandes, was durch Zwischensubstanz heilte, — Einmal brach das Köpfchen des Wadenbeines, jedoch ohne Nachtheil für die Heilung. — Fernen können Störungen im Gefühle und der Bewegung durch Zerrung der Nerven entstehen, desgleichen theilweise Zerreissung der Arterien, und Einreissung der Haut bei festen Narben, die man daher subcutan trennen oder ausschneiden muss. Wenn die Kniescheibe durch Knochensubstanz verwachsen ist, so trennt sie *Schuh* mit dem Hammer und Meisel. Er hat in zwei Fällen der Art vortreffliche Resultate erreicht. Eine Gelenkentzündung hat man darnach nicht zu fürchten, weil die Synovialkapsel in solchen Fällen verödet und mit fibrösem Narbengewebe durchzogen ist. So weit *Schuh*.

Findet eine vollkommene knöcherne Verwachsung der Gelenkenden statt, die sich durch Unförmlichkeit des Gelenkes, durch Schwund der die Knochen bedeckenden Weichtheile, durch deutliches Hervortreten der Knochenumrisse und durch vollkommene Unbeweglichkeit zu erkennen giebt, so mache man die keilförmige Resection.

Zerschneidung des M. semitendinosus.

Die Sehne des M. semitendinosus fängt schon $3^1/_2$" über dem condylus ossis femoris an, ist aber hier noch mit Muskelfasern verbunden. Erst $1^1/_2$—2" oberhalb des condylus ist die Sehne ganz ohne Muskelfasern. Sie ragt bei gebognem Knie stark nach hinten hervor, besonders wenn man den Kranken eine Anstrengung zu vermehrter Beugung vornehmen lässt, während man den Unterschenkel durch Festhalten daran verhindert. Sie ist die unterste von allen Sehnen, zunächst nur von der Fascia und dann von der Haut bedeckt, und ist deutlich zu fühlen und zu sehen. Gewöhnlich wird sie dem condyl. femoris gegenüber zerschnitten. Sie ist hier rundlich, und im Durchmesser ungefähr 2'''. Andere wichtige Theile kann man dabei nicht leicht verletzen. Von den in der Kniekehle liegenden Sehnen ist sie wohl am häufigsten zerschnitten worden.

Der M. semimembranosus.

Der mit einer dünnen Fascia überzogene Muskel bedeckt von aussen und hinten den M. gastrocnemius, und ist bei kräftigen Männern dem obern Rande des condylus internus gegenüber $1^1/_2$" breit und $^3/_4$" dick.

Da oberhalb des gastrocnem. die Arteria poplit. den Muskel unmittelbar berührt, weiter unten aber dieselbe durch den innern Kopf des M. gastrocnem. von demselben getrennt ist, so ist es rathsam, die Zerschneidung des Muskels jederzeit so weit unten als möglich vorzunehmen, und vorher immer den Versuch zu machen, ob man den Puls der Arterie fühlen kann, um Verletzungen der Arterie zu vermeiden. Ob die Lage der Arterie bei Kniekrümmungen verändert sei, und in welchen Verhältnissen eine solche Veränderung bestehe, darüber habe ich, ausser den oben angeführten Bemerkungen, keine Angaben finden können.

Die Sehnen des M. gracilis und sartorius

erfordern auch manchmal die Zerschneidung. Das Fleisch dieser Muskeln geht weiter herab, als das des M. semitendin. An der Tibia liegt der Kniescheibe am nächsten die Sehne des sartorius, dann folgt die des gracilis; die des semitendin. ist die unterste. Bei Zerschneidung des sartor. und gracilis kann leicht der N. saphenus magnus getroffen werden.

Zerschneidung der Sehne des M. biceps femoris.

Diese Sehne springt bei Beugungsanstrengungen des Kniees stark an der äussern Seite der fossa poplitea hervor. Sie bedeckt hier den N. popliteus unmittelbar. Dieser kann daher bei dem Sehnenschnitte leicht verletzt werden, auch ist dies schon einigemale geschehen. *Little*, *Schuh*.

Dr. *Asmus* in Pilkallen hat denselben 1845 wahrscheinlich auch mit zerschnitten, denn die darnach gewaltsam vorgenommene Streckung des Kniees war vollkommen schmerzlos, und es stellte sich eine nicht zu beseitigende Lähmung des Gefühls und der Bewegung des ganzen Unterschenkels ein. In einem zweiten Falle, in welchem er ausdrücklich bemerkt, dass er den Nerven nicht zerschnitten habe, war das Lähmungsgefühl jedenfalls nur durch die festen Schienen entstanden, denn es verschwand nach Entfernung derselben.

Gordon Buck in New-York (1844) zerschnitt den Nerven bei einer subcutanen Trennung des M. biceps, wonach Taubheit und Schmerz, die sich bis zum Fusse ausdehnten, und später Zuckungen in den Wadenmuskeln erfolgten. Der Kranke, bei dem ausserdem die keilförmige Resection gemacht wurde, genass indessen.

Pauli sah einen Mann, bei dem nach der Exstirpation eines am Knie sitzenden Steatom dasselbe nicht mehr gestreckt werden konnte. Er zerschnitt (1838) von der Wunde aus die Sehne des biceps, semitend. und semimembr. mit Erfolg. Er trennte in einem andern Falle den M. semitend. und semimembranos.

unmittelbar hinter dem Gelenkknorren, wo die Arterie am besten vermieden werden kann, auf einer Leitungssonde.

Zerschneidung der Fascia lata.

Die Fascia lata nimmt sehr oft an den Contracturen Theil und ist auch nicht selten die vorzüglich wirkende Veranlassung dazu. Sie wurde daher von *Dieffenbach, Stromeyer* und Anderen gleichzeitig mit den hintern Muskel zerschnitten. *Lutens* jun. trennte sie von dem M. biceps ab und schnitt sie quer ein. Sie ist von den beiden bei Contracturen an der äussern Seite der fossa poplitea liegenden Strängen diejenige, welche sich den Knochen zunächst befindet. Der andere Strang ist der M. biceps.

Trennung der knöchernen Verwachsung der patella durch Abmeiselung, nach Schuh.

Ein sonst gesundes und kräftiges Frauenzimmer hatte nach einer im Februar 1850 verlaufenen rheumatischen Kniegelenkentzündung eine rechtwinkliche Contractur dieses Gelenkes bekommen. Die Kniescheibe war etwas nach aussen gelagert, ganz unbeweglich und zeigte keine deutliche Begrenzung, der Unterschenkel etwas nach aussen gedreht, und sehr wenig nach aussen verrückt. Im Juli 1851 wurde folgende Operation ausgeführt. An der äussern Seite der Kniescheibe wurde ein ovaler Lappenschnitt gemacht, dessen grösste Wölbung 1″ von dem Seitenrande der patella abstand, der Lappen zurückgeschlagen; dann an der Stelle, wo die knöcherne Verwachsung der Kniescheibe vermuthet wurde, ein Schnitt durch die dünne Lage der Weichtheile gemacht, und dann die Trennung mit dem Meisel und Hammer vorgenommen. Diese erfolgte nicht eher, als bis der Meisel durch die Knochensubstanz bis hinter die Mitte der Kniescheibe gedrungen war. Die knöcherne Verbindung an der innern Seite wurde durch Anwendung des einfachen Trepanationshebels zerbrochen. Bei dem Meiseln zeigte sich viel Blutung. Nach Herstellung der Beweglichkeit der Kniescheibe gelang die gewaltsame Streckung leicht und ohne Subluxation. — Knopfnäthe, Heftpflaster, Holzschienen, Eis. Entzündliche Reaction, am 4. Tag Eiterung, die durch eine Oeffnung zwischen den übrigens zusammengeheilten Wundrändern abfloss. Am 5. Tag Streckung, Gegenöffnung. Nach 2 Monaten war alles vernarbt. Nach 6 Monaten war die Kniescheibe wieder fest, das Knie gestreckt.

Im December 1851 machte *Schuh* bei einem 25jährigen Mädchen wegen derselben Ursache eine ganz ähnliche Operation. Hier war aber die Losmeiselung der patella schwieriger, die Blutung hingegen geringer. Die Streckung erforderte mehr Gewalt, das gestreckte Knie bekam darnach eine mässige Valgusstellung. Es folgten heftige Entzündung, Eiterung, Senkungsabscesse u. s. w., so dass die Kranke 6 Wochen lang in Lebensgefahr schwebte. Der Druck auf die Kniescheibe erregte, wie in dem ersten Falle, mehrere Monate lang Schmerzen. Zuletzt wurde die Kranke mit gestrecktem Kniee, was sogar eine geringe Beweglichkeit behalten hatte, geheilt.

Keilförmige Resection bei vollkommener Anchylose des Kniegelenkes mit Verkrümmung desselben nach J. Rhea Barton in Philadelphia. *(Taf. 35. Fig. VIII.—X. und Taf. 43. Fig. I. II. III.*

Im Mai 1835 machte *Barton* zuerst einen Schnitt von dem vordern Rande des äussern condylus ossis femoris, welcher quer über die vordere Fläche des Schenkels dicht am obern Rande der patella hinweg ging und am innern condylus endigte; dann einen zweiten, welcher $2^1/_2$″ über dem ersten an der äussern Seite des Oberschenkels anfing und schräg nach abwärts zu dem Ende des ersten lief, um sich unter spitzem Winkel mit ihm zu vereinigen. Diese Schnitte drangen durch die Haut, den M. rectus und seine Sehne, den M. vastus internus und einen Theil des M. vastus externus. Der dadurch entstandene Lappen, so wie die Weichtheile rings um den Knochen wurden abgetrennt und ein keilförmiges dreieckiges Stück aus dem Knochen gesägt, dessen Spitze nach hinten, dessen Basis nach vorn lag. Einige Linien der hintern Knochenfläche wurden undurchsägt gelassen und durch eine Knickung des Knochens so zerbrochen, dass die Knochensplitter die hinten liegende Arterie nicht verletzen konnten, sondern nach vorn ragten. In dieser gebogenen Lage wurde das Glied erhalten, bis man annehmen konnte, dass die Knochenfragmente sich abgerundet hätten. Dann wurde nach und nach der Winkel verringert und aller Druck auf die Kniekehlengefässe vermieden, bis endlich das Knie gerade stand und sich nach 2 Monaten eine feste Vereinigung gebildet hatte. Vier Monate nach der Operation fing der Kranke an zu gehen, und konnte seine Geschäfte, als Arzt, später vollkommen gut besorgen. Eine kleine Winkelstellung am Kniee hatte man absichtlich zurückgelassen, weil dadurch das Gehen leichter ist, als bei ganz gerader gestreckter Extremität. Nach *Barton* muss man die Stelle zur Durchsägung dem eigentlichen Gelenke so nahe als möglich vornehmen.

Es ist begreiflich, dass sich diese Operation in ihrer Technik und Prognose von der Resection des eigentlichen Kniegelenkes dadurch namentlich unterscheidet, dass das Gelenk gar nicht mehr vorhanden ist, und daher die Operation mit einem unter günstigen Umständen herbeigeführten und mit Schnittwunden der Weichtheile complicirten Knochenbruche zu vergleichen ist.

W. Gibson (1842) in Amerika operirte eben so an einem 17jährigen Neger mit sehr gutem Erfolge. Das Glied war jedoch um 1″ kürzer geworden. Desgleichen *Gordon Buck* in New-York 1844 an einem 22jährigen Manne. Er nahm die Resection aber nicht in dem Oberschenkel vor, wie *Rhea Barton*, sondern an dem Gelenke selbst. Die Anchylose war nach einer vor 7 Jahren mit einer Axt erhaltenen Verletzung entstanden. Die Condylen des Oberschenkels ragten hervor, so dass die Kniescheibe zwischen ihnen eingeklemmt war. Ueber dem innern condylus befand sich ein knöcherner Auswuchs. Ausserdem befanden sich in der Umgegend des Kniees sechs ausgebreitete Narben. Die Sehnen der Kniekehle traten bedeutend hervor; die Haut in der Umgebung war beweglich.

Zuerst wurden die Sehnen der Kniebeuge subcutan getrennt, und dabei der Nerv. poplit. zerschnitten (siehe Tenotomia M. bicip. femor. pag. 107). Fünf Tage später wurde zur

Resection

geschritten. Tourniquet am Oberschenkel. Ein querer Schnitt in der Mitte der patella von einem condylus zu dem andern; von der Mitte dieses ein zweiter perpendiculärer nach der spina tibiae zu. Trennung des ligam. patellae und der beiden Seitenbänder in der Ausdehnung von $^2/_3$ des Knochens. $^3/_4$ Zoll unter der patella ein querer Sägeschnitt nach der hintern Kante der Gelenkfläche zu. Höher oben ein zweiter querer Schnitt, welcher den ersten unter stumpfen Winkel traf. Anfangs wurde die Amputationssäge, dann kleinere Sägen und Meisel gebraucht. Da die Knochenverbindungen hinten noch zu dick waren, so musste ein neues Stück aus dem Schenkelknochen entfernt werden. Die noch übrige Knochenbrücke wurde durch vorsichtiges Biegen zerbrochen, die Knochenspitzen mit der Knochenzange abgeschnitten, und da die hintern Weichtheile die vollständige Annäherung der Sägeflächen hinderten, die hinteren Sehnen unter sehr starker Biegung des Kniees von der Tibia getrennt.

Die Knochenflächen fügten sich nun aneinander, indess ragten die Knochenränder des Oberschenkels, weil diese Fläche dicker war, etwa $^1/_2$'' hervor. Zwei Ligaturen für kleinere Arterien waren nothwendig. Der M. poplit. war unverletzt geblieben. Die Ecken der Hautlappen wurden verkürzt, und mit 7 blutigen Heften vereinigt. Schienen bei mässiger Krümmung des Kniees, Heftpflaster, Compressen. Anfangs trat bedeutende entzündliche Reaction ein, und es zeigten sich öfters krampfhafte Zuckungen in der Extremität. Einmal verrückten sich die Knochenflächen. Eine lange Zeit blieb Schmerz in der Wunde und dem Fussrücken zurück. Nach 5 Monaten war der Kranke geheilt. Die operirte Extremität war 5'' kürzer als die gesunde. An dem elfenbeinartig entarteten ausgesägtem Stücke konnte man die Grenze zwischen den einzelnen Knochen nicht mehr angeben.

Keilförmige Aussägung aus dem Oberschenkelknochen dicht über dem Knie, nach Barton, zur Uebung an der Leiche.

(Taf. 43. Fig. I. II. III.)

Da bei der wirklichen Anchylose die Muskeln an der Operationsstelle grösstentheils geschwunden und das Gelenk aufgehoben ist, so treten die Knochenumrisse weit deutlicher hervor, die Verletzung der so sehr verdünnten Weichtheile ist viel geringer, und das Gelenk braucht man gar nicht zu berücksichtigen. Daher ist die Operation, da wo sie indicirt ist, am Lebenden weit einfacher, als an dem Leichname mit gesundem Knie. Es lässt sich eben wegen des letzteren Umstandes auch bei diesem, wenn nicht zufällig eine Anchylose vorhanden ist, die Operation nur unvollkommen ausführen.

Einschnitt in die Weichtheile, so nahe am Kniee als möglich (Fig. I. II.). Es wird ein dreieckiger Lappen gebildet, der an der äussern Schenkelfläche seine Basis und Verbindung mit dem Oberschenkel hat, damit der Nerv. peron. nicht verletzt werde. Der Lappen wird so weit von dem Knochen nach aussen zurückgeschlagen, dass die Säge bis ziemlich an die hintere Fläche des Knochens geführt werden kann. Es wird nun ein keilförmiges Stück aus dem Knochen gesägt, jedoch so, dass von dem hintern Theile desselben eine dünne Lamelle ungetrennt bleibt, damit die Arterie nicht verletzt werde. Diese Lamelle bricht man durch, indem man den untern Theil des Knochens nach hinten drängt, weil dadurch die Splitter desselben nach vorn gerichtet werden und die Arterie nicht verletzen. Die Biegung des untern Stückes nach vorn, um der Extremität die gestreckte Lage zu geben, wird beim Lebenden erst nach einigen Tagen vorgenommen.

Kunstgemässe blutige Trennung des Unterschenkels vom Oberschenkel.

Enucleatio genu (richtiger cruris in genu), Enucl. femori-tibialis.

Geschichte.

Sie wurde von *Guillemeau* (1612) und *Hildan* (1632) angerathen und auch zu jener Zeit schon ausgeführt. Später empfahlen sie auch *Stein* und *Brasdor* (1758). Die meisten anderen Chirurgen verwerfen sie, so neuerdings auch *Blasius*. *Rust* beschränkt ihre Ausführung auf den Fall, wo die Instrumente und Gehülfen zur Amputation fehlen. *Petit* machte eine solche Erfahrung. Nach *Textor* ist sie indicirt, wenn bei zerstörten Knochen die vordern Weichtheile vernichtet, die hintern aber noch brauchbar sind. *Velpeau*, der früher die Enucleation vertheidigte, hat sie wieder verlassen. *Volpi*, *Rossi*, *Kern*, *Textor*, *Smith* haben sie empfohlen und ausgeübt.

Kern machte die Operation statt der Amputatio cruris und auch *Baudens* ist derselben Ansicht.

Zusammenstellung aller bis jetzt bekannt gewordenen Fälle nach Jäger, Textor, Behm, Ollagnier, und eigenen Zusätzen.

		Mit Glück.	Tod.
1	Vor 1773 nach *De la Roque's* Angabe	1	—
2—3	1773 nach *J. L. Petit*	2	—
4	*Hoin* in Lyon 1764	1	—
5	*Wrabeiz* in Wien 1774 oder 1775	1	—
6—9	In Charlestown nach *Michaëlis*	—	4
10—12	*Volpi*	2	1
13	In Wien nach *Volpi*	—	1
14—18	*Kern*	2	3
19—20	*Rossi*	2	—
21—22	*Langenbeck*	1	1
23—28	*Textor* der ältere	4	2
29	*Béclard* (1823)	1	—
30	*Richerand* (1824)	1	—
31	*Smith* (1824)	1	—
32	Nach einer Mittheilung von *Dezeimeris* in Paris von 1829	1	—
33	Nach einer Mittheilung von *Bourgeois* in Etampes von 1829	1	—
34	*Ph. v. Walther* (1827)	—	1
35	*Blandin*	—	1
36—41	*Velpeau*	2	4
42—43	Ein amerikanischer Wundarzt nach *Velpeau*	2	—
44	*Pichozel*	1	—
45	*Nivert* (1831)	1	—
46	*Jobert*	—	1
47—48	*Laugier*	—	2
49—52	*Baudens*	2	2
53	*Pancoast*	1	—
54	*Robert*	1	—
55—56	*Murville* in Lille	2	—
57—59	*Bruns* in Tübingen	2	1
60	*Münster* in Kopenhagen	1	—
61	*Schuh* in Wien	—	1
62	*Textor* der jüngere (1847)	1	—
63	*Zeis* in Marburg (1850)	1	—
64	*Günther* in Leipzig	—	1
65—66	*Syme* in Edinburgh (1845)	2	—
67	*Scrive* in Afrika	—	1
68	*Gerdy*	—	1
69	*Gyon*	—	1
70	*Sabatier*	1	—
71—80	Krankenhaus in New-Castle nach dem Berichte von *Fenwick*	2	8
81—82	*Uhde* in Braunschweig 1852 und 1853	1	1
83	*M. J. L. Petit* (1774)	1	—
84	*Larrey*, im Jahr III. der Republ., beide Beine	1	—
	Summa:	46	38

Würdigung der Operation.

Es wird durch diese Operation eine grosse und schwer zu bedeckende Knorpelfläche freigelegt, die Wundfläche ist sehr ungleich und neigt wenig zur Heilung, es entstehen darnach leicht Eiteransammlung, Verschwärung und Fistelbildung, und nach der Heilung bildet sich meist ein schlechtes Polster für einen künstlichen Fuss.

Nach *Jäger* dauerte die Heilung meistens 3 Monate, obschon der Lappen gewöhnlich durch die erste Vereinigung anheilte. *Ollagnier* verglich 31 Fälle, von denen 12 den Tod zum Ausgang hatten. Die meisten Operirten befanden sich im jugendlichen Alter, unter 30 Jahren, die grössere Anzahl waren durch lange Eiterung geschwächt, nur in 6—8 Fällen waren die Kranken robust und kräftig. Er stellt namentlich die 12 unglücklichen Ausgänge in Hinsicht der Veranlassung zusammen, und da zeigt sich denn, dass entweder eine unpassend gewählte Methode oder sonst zufällige Umstände oder ganz ungünstige Verhältnisse hierbei wirkten. Bei *Velpeau* starb ein Greis, bei dem die Operation wegen Gangraena senilis vorgenommen worden war, 28 Stunden nach der Operation. Eine sehr erschöpfte 70jährige Frau hatte das gleiche Schicksal. *Baudens* operirte einen Soldaten mit Comminutivfractur vor Constantine. Die Kranken litten an allen Widerwärtigkeiten, Mangel an Pflege, Lebensmitteln u. s. w., welche in diesem Feldzuge vorkamen. Er starb. Der Kranke von *Gerdy*, der eine Schusswunde durch die Tibia dicht unter dem Kniee erhalten hatte, war schon sehr geschwächt, wurde von der damals herrschenden Cholerine ergriffen und erlag derselben. *Gyon* benutzte zum Lappen degenerirtes Hautgewebe.

Der Lappen wurde brandig, der Brand breitete sich aus und tödtete den Kranken. In 2 Fällen von *Blandin* und *Velpeau*, so wie bei dem von mir operirten bedingte Pyaemie den tödtlichen Ausgang. *Baudens* machte einmal einen sehr langen vordern Lappen, der nicht anheilte und tödtliche Eiterung zur Folge hatte. Bei dem Fall von *Scrive* in Afrika wurde der zu lange vordere Lappen brandig. Die hinzu getretene Cholera beschleunigte den Tod. *Jobert* operirte eine Frau wegen Gangraen mit dem Zirkelschnitt und *Velpeau* eine sehr fette Frau wegen Krebs des Unterschenkels, bei jenen bildete sich purulente Entzündung der Synovialhaut, bei dieser Abscesse und Necrose des Zellgewebes.

Freiwillige Lösung des Unterschenkels im Kniegelenke.

Vier Fälle von *Boerhave*, *Gignoux*, *Pujol* und ein fünfter von mir beobachteter sind vorhanden, wo der Unterschenkel durch Gangraen freiwillig losgestossen wurde. Sie endigten alle glücklich. Einen erzählt uns *Fahrenhorst*, in welchem sich der Knochen blos durch Granulation und mit einer guten Narbe überzogen hatte und wo dennoch das Gehen gut von Statten ging. Dasselbe fand statt in dem von *Sabatier* mitgetheilten Falle, wo der Unterschenkel durch Unvorsichtigkeit im Knie abgehauen worden war. Man sieht daraus, und aus den von *Velpeau* und *Smith* mitgetheilten Fällen, dass eine blosse Bedeckung mit Haut ohne Fleischpolster das Gehen auf dem Stumpfe nicht hindert. Auch *Baudens* und *Meyer* räumen der blossen Bedeckung mit Haut Vorzüge ein.

Auch *Seerig* in Königsberg theilt einen solchen Fall (1837) von einem 16jährigen Knaben mit, der einen Sensenhieb in die fossa poplit. erhalten hatte, wodurch wahrscheinlich die Art. poplit. zerschnitten war. Es entstand Brand, der Unterschenkel löste sich freiwillig. An der innern Seite hatte sich ein Lappen erhalten, der zur Bedeckung der Knochenfläche, nachdem der Knorpel sich exfoliirt hatte, benutzt wurde. Der Kranke verliess zwar sehr kräftig, aber mit einer Thalergrossen exulcerirenden Stelle an dem Stumpfe das Krankenhaus.

Ueber das Technische der Operation im Allgemeinen.

Petit und *Brasdor* riethen, jedesmal die Kniescheibe mit wegzunehmen. Ersterer führt einen Fall an, wo sie später sehr hinderlich war. *Velpeau*, *Textor* u. A. bestätigen dies nicht. Lässt man sie sitzen, so wird die Wunde ungleicher und es sollen in den dahinter liegenden Schleimbeuteln leicht Eiteransammlungen entstehen. Nach *Blasius* indess soll man sie nur wegnehmen, wenn sie krank ist. *Jäger* hält in diesem Falle die Enucleation für unzulässig. Läugnen lässt es sich nicht, dass durch ihre Wegnahme die knorpliche Wundfläche vergrössert und den Streckungsmuskeln ihr Ansetzpunct geraubt wird, so dass sich dieselben zurückziehen.

Wenn der Nervus poplit. bei den Lappenoperationen in dem Lappen liegt, soll er gekürzt werden. Unterbunden wird die Art. popl. und manchmal die articulares.

Malgaigne will jedesmal die Gelenkknorpel mit entfernt haben.

Methoden.

Zirkelschnitt nach Velpeau. (*Taf. 33. Fig. III.—VI.*)

Man soll bei gestrecktem Kniee die Haut 3—4 Querfinger breit unter der patella kreisförmig zerschneiden, bis zum Gelenk ablösen und zurückziehen, — bei mässiger Beugung des Unterschenkels die Gelenkverbindungen lösen, und durch einen geraden Schnitt die hinten liegenden Weichtheile in gleicher Höhe mit der Haut trennen. *Blasius* tadelt dies Verfahren als zu umständlich und zu schmerzhaft. Nach vielen am Leichname angestellten Versuchen, halte ich diese Methode dennoch für die beste. Man muss aber vor dem Kreisschnitte die Haut gut zurückziehen lassen, — den Kreisschnitt noch unterhalb der tuberositas tibiae, dann an jeder Seite einen bis zum Gelenk heraufgehenden Längenschnitt machen, den vordern Hautlappen bis zum ligam. patellae loslösen und nach aufwärts schlagen und nachdem man das Gelenk durchschnitten hat, ganz so verfahren wie *Velpeau* angiebt.

Cornuau will mit dem hintern Schnitte zugleich die Muskeln trennen.

Die Wundspalte soll nach *Blasius* von vorn nach hinten gehen, damit die Narbe zwischen die condyl. ossis femoris fällt.

Jobert machte bei einer 50jährigen Frau wegen Gangraen den Zirkelschnitt. Der Stumpf schwoll ödematös an, die Kranke starb, und man fand Eiterung der Synovialmembran.

Velpeau enucleirte bei einer sehr fetten Frau wegen Krebs den Unterschenkel. Der Oberschenkel schwoll sehr stark an, es folgten Abscessbildungen, Necrose des Zellgewebes und Tod.

Derselbe machte 12 Tage nach einer Communitivfractur des Unterschenkels bei einem 29jährigen kräftigen Menschen den Zirkelschnitt. Es war seit einigen Tagen Brand, heftiges Fieber und Diarrhöe aufgetreten. *Velpeau* schlug die Haut manschettenartig zurück. Die erste Vereinigung kam nicht zu Stande, da noch Spuren starker Quetschung sich am Oberschenkel befanden. Es erfolgte erysipelatöse Geschwulst und copiöse Eiterung, dennoch trat nach 60 Tagen Heilung ein.

Pichozel wählte, durch die Nothwendigkeit gezwungen, eine Operation, die zwischen Zirkelschnitt und Lappenschnitt steht.

Ollagnier stellt folgende Indication für den Zirkelschnitt:

Bei Kindern, wo die Haut am Kniegelenke gefässreicher und die Synovialhaut weniger ausgebuchtet ist. Weniger eignet sich das Jünglingsalter hierzu. Im höhern Alter bewirkt die blutarme Haut und das starre Zellgewebe, dass die Bedeckungen, die man durch den Hautschnitt gewonnen hat, leicht von verbreiteter Entzündung und Brand ergriffen werden.

Von *Murville* wurde ein 2jähriges Mädchen (1842) nach dieser Methode operirt, nachdem in Folge einer complicirten Fractur der Unterschenkel brandig geworden war. Erst wurde ein Zirkelschnitt dicht über der Demarcationslinie nur durch die Haut geführt und zurückgeschlagen, nun wurden die Muskeln so durchschnitten, dass sie so lang als möglich blieben, um von hinten ein Fleischpolster zu bilden. Dann wurde das ligam. patellae zerschnitten, die Kapsel geöffnet, der Unterschenkel entfernt und die halbmondförmigen Knorpel weggenommen. Es wurden die Art. popl. und zwei Muskelarterien kurz unterbunden, vier blutige Näthe und Heftpflaster angelegt, über die Kniescheibe und Kniekehle eine graduirte Compresse und dieselbe mit einer Binde befestigt. So wurde das Eindringen von Luft und Eiter in die Synovialmembran verhindert. Den 5. Tag war die prima intentio, am 15. Tag die Vernarbung grösstentheils gelungen. Vier Wochen nach der Operation wurden Gehversuche mit einem gewöhnlichen Stelzfusse gemacht, womit das Kind sehr gut gehen konnte. Zwei Jahre später befand es sich noch sehr wohl.

C. W. F. Uhde operirte zweimal nach dieser Methode, und empfiehlt sie sehr. Der eine Kranke, 59 Jahre alt, welcher an einem sehr grossen Geschwüre des Unterschenkels mit krankhafter Veränderung der Knochen und des Zellgewebes gelitten hatte, starb nachdem sich Abscesse gebildet, Durchfälle und zuletzt Trismus

eingestellt hatten, vier Wochen nach der Operation. Der andere, 24 Jahre alt, bei welchem Anchylosirungen und Contracturen in den Fuss und Zehengelenken und Atrophie der untern Extremität vorhanden waren, wurde vollkommen hergestellt. Die Knorpel waren nicht abgeschnitten worden. Während der Eiterung stiessen sich Knorpelscheiben los. Die Vereinigung war in querer Richtung vorgenommen worden.

Bemerkungen über den Zirkelschnitt.

Der Zirkelschnitt hat in den Fällen, wo genug Haut zu seiner Ausführung erübrigt werden kann, die grossen Vorzüge der Einfachheit, Leichtigkeit und geringen Verletzung vor den Lappenschnitten voraus. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass er, namentlich bei jungen vollsaftigen Kranken, vorzüglich leicht eine prima intentio der Haut gestattet.

Man erleichtert sich aber denselben ganz ausserordentlich, wenn man folgendermassen verfährt:

(Taf. 33. Fig. VII.—XI.)

Man macht bei gestrecktem Kniee und gut zurückgezogener Haut einen Zirkelschnitt durch die Haut, 2½″ unterhalb des untern Randes der patella. Dann wird gerade über dem Köpfchen der Fibula (Fig. VII.) von oben nach abwärts ein 2½″ langer Hautschnitt gemacht, welcher in dem Zirkelschnitt endigt (Fig. VII.), ein ganz gleicher über dem hintern Rand der Tibia (Fig. VIII.).

Nun präparirt man aber nur den vordern Theil der Haut nach aufwärts, bis zur Mitte des ligam. patellae und lässt dabei so viel Fascia und pannic. adip. als möglich mit demselben in Verbindung, um das Absterben der Haut zu verhindern.

Man schneidet jetzt das ligam. patellae durch, öffnet zugleich die Kapsel, trennt dann das zur eignen linken Hand befindliche ligam. laterale, dann das andere. Das Auffinden und Zerschneiden der Bänder erleichtert der untenstehende Gehülfe dadurch, dass er wechselsweise durch Abziehen und Biegen des Unterschenkels erst das eine und dann das andere Band anspannt. (Siehe Fig. IX.) Dann trennt der Operateur die Kreuzbänder, zerschneidet, während der obere Gehülfe die Weichtheile stark nach aufwärts zieht, mit Einem Zuge die Gefässe und hintern Muskeln, und geht dann mit einiger Vorsicht nach abwärts, um in dem schon gemachten hintern Hautschnitte zu bleiben, und endlich durch denselben herauszugeben. Die hintere Portion der Haut wird also nicht von den Muskeln getrennt.

Da die hinteren Fleischportionen sehr kurz sind, so muss man die condylos ossis femoris mit der Kniescheibe, die sich gut abwärts ziehen lässt, bedecken.

Wenn die Kniescheibe mit weggenommen werden muss, was *Petit* und *Brasdor* jederzeit rathen, aber *Velpeau*, *Jäger* u. A. im Allgemeinen nicht für nothwendig finden, so ist der Schnitt mit dem Wadenlappen der Zirkelamputation vorzuziehen.

Beschreibung zu Tafel 33.

Figur I. Einstichspuncte für die Sehnen- und Muskelschnitte um das linke Knie herum an der vordern Fläche der Extremität.

a. Messer zwischen die Haut und den M. vastus externus geschoben.
b. Messer hinter den M. rectus femoris gestossen.
c. Sehne des M. tensor fasciae latae.
d. Zwischengelenkknorpel.
e. Messer, welches hinter dem ligam. patellae steckt.
f. M. sartorius.
g. M. vastus internus.

— II. Einstichspuncte bei den Tenotomien in der Gegend des linken Kniegelenkes an der hintern Fläche der Extremität.

a. M. semimembranos.
b. M. semitendinosus.
c. Messer, zwischen der Haut und der Sehne des M. biceps femoris.
d. M. gracilis.
e. M. gastrocn. intern.
f. — — extern.
g. Messer, zwischen dem M. gastrocnem. und semimembranosus.
h. Messer unter die Sehne des M. tensor fasciae latae eingestossen.
i. M. biceps femoris.
k. M. vastus externus.

— III.—VI. Enucleatio cruris mit dem Zirkelschnitt nach Velpeau.

III. Hautschnitt. a b. Kreislinie.

IV. Manschettenartige Aufstülpung der Haut.

a c. Hände des Assistenten.
b. Die aufgestülpte Haut.
d. Patella.
e. Gelenk.
f. Tuberositas tibiae.
g. Wadenmuskeln.

V. Wundfläche.

a. ligam. laterale intern.
b. — — extern.
c. Arteria poplit.
d. ligam. cruciat.

VI. Wundspalte.

— VII.—XI. Enucleatio genu mit dem Zirkelschnitt, modificirt von dem Verfasser (Linke Extremität eines hydropischen Subjectes.)

VII. Der äussere Längenschnitt.

a. Caput fibulae.
b. Patella.
c. d. Ein Theil des Zirkelschnittes.
a e. Seitlicher Schnitt.

VIII. Der innere Längenschnitt.

b. c. Zirkelschnitt.
a. d. Seitlicher Schnitt.

IX. Die ligamenta lateralia und cruciata sind zerschnitten und das Messer ist im Begriffe die hinteren Weichtheile zu trennen.

a. Gelenkknorpel.
b. ligam. cruciat.

X. Wundfläche.

a. Fett, welches hinter dem ligam. patellae liegt.
b. Condylus femoris externus.
c. M. poplit.
d. M. gastrocnemius externus.
e. Art. poplit. Die Vene liegt daneben.
f. M. plantaris.
g. M. gastrocnemius internus
h. M. semimembranosus.

XI. Wundspalte.

a. Stelle, wo die untere Kante der patella liegt.

Fig. I.

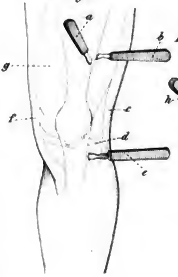


Fig. II.

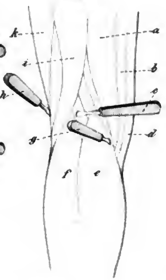


Fig. IV.



Fig. III.



Fig. V.

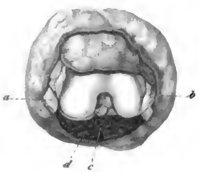


Fig. VI.



Fig. VII.

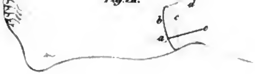


Fig. VIII.

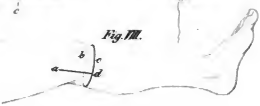


Fig. IX.

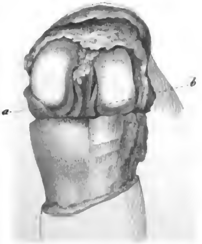


Fig. X.



Fig. XI.



Verbindung des Zirkel- und Lappenschnittes, nach M. Lacauchie (1841).

Linke Extremität. Männlicher Leichnam von 19—20 Jahren. Bei gestrecktem Schenkel und stark zurückgezogener Haut macht man 4 Querfinger breit unter dem untern Rande der Patella einen Zirkelschnitt durch die Haut, lässt sie stark zurückziehen und macht nun den Schnitt durch alle Muskeln bis auf die Knochen. (Taf. 34. Fig. I.) Dann führt man einen Längenschnitt an der äussern Seite des Kniees, welcher 1½″ über der Gelenkspalte anfängt, gerade auf das caput fibulae trifft und in dem Kreisschnitte endet. Man schlägt den vordern Lappen präparirend zurück, öffnet das Gelenk (Fig. II.) und trennt die Bänder desselben.

Die Operation ist leicht auszuführen und verdient Nachahmung. Es würde aber wohl zweckmässiger sein, den Längenschnitt an der innern Seite anzulegen, um den Nerv. peron. nicht der Länge nach zu zerschneiden.

Der Erfinder rühmt von seiner Methode folgende Vorzüge: a) sie ist leicht auszuführen, — b) die Weichtheile, welche man erhalten will, werden durch einen einfachen Zirkelschnitt begrenzt, — c) dieselben werden nach dem Zirkelschnitte nicht wieder verletzt, — d) die Muskeln werden möglichst geschont, — e) die grossen Gefässe und Nerven werden quer zerschnitten, — f) die Wunde ist klein, — g) die Lappen sind dick, regelmässig und gehörig mit Haut bedeckt, — h) die Lappen legen sich leicht und natürlich an einander und ihre Verbindung lässt sich gut durch einige Hefte erhalten.

Ovalärschnitt nach Baudens (1836). *(Taf. 34. Fig. V. u. VI.)*

Man muss hinten und einen Querfinger breit über der Tibia schneiden, auch die Haut gut zurückziehen lassen, sonst gewinnt man nicht genug Haut.

Man nimmt zu dem Ende zwei Puncte an, den einen drei Querfinger breit unter der tuberosit. tibiae, den andern an der hintern Fläche des Unterschenkels 2 (nach *Malgaigne*'s Angabe einen) Querfinger höher, und führt durch dieselben, während der Unterschenkel gestreckt gehalten wird, einen einzigen in Einem Zuge gezogenen Hautschnitt.

Eine Vorzeichnung der Schnittlinie, wie die Vorschrift eigentlich angiebt, ist, wenigstens dem weniger geübten, zu empfehlen. Man kann dabei entweder das Messer so führen, dass man sich wie bei dem Zirkelschnitte auf ein Knie niederlässt, und seinen rechten Arm zuerst unter die kranke Extremität bringt, oder man kann auch den Arm von oben her um das Gelenk herumbringen. Der erste Schnitt geht nur durch die Haut. — Indem man nun das Knie stark biegen und die Haut des Oberschenkels kräftig nach oben ziehen lässt, trennt man mit langen Zügen die tieferen Lamellen der Fascia, dann das ligam. patellae, und öffnet die Kapsel. — Dann zerschneidet man die beiden Seitenbänder eines nach dem andern und endlich die ligam. cruciata. Indem nun ein Gehülfe in die Wunde greift und von hinten und vorn die Art. poplit. comprimirt, schneidet der Operateur die hinteren Muskeln im Niveau des gedachten Hautschnittes durch.

Baudens theilt einen Fall mit, wo nach 10 Tagen eine vollkommene Vernarbung zu Stande gekommen war.

Die Narbe kommt nach hinten zu liegen und der Stumpf ruht daher ganz auf normaler Haut. Da die Haut hinten mit der Fascia in Verbindung bleibt, so stirbt sie nicht leicht ab. Es setzt diese Methode aber voraus, dass die vordere Haut gut erhalten sei.

Maingault, der dies Verfahren indess nur aus Versuchen am Leichname kennt, giebt ihm vor allen andern den Vorzug.

Nach *Ollagnier* (1849), welcher sich auch dafür ausspricht, eignet es sich besonders für robuste und frisch verletzte Individuen.

Bei *Baudens* legte sich der lange vordere Lappen das eine Mal nicht an, es entstand üble Absonderung und der Kranke starb. *Scrive* in Afrika machte ebenfalls einen sehr langen vordern Lappen, welcher brandig wurde und den Tod zur Folge hatte.

Baudens machte den Ovalärschnitt an einem 25jährigen Soldaten, dem eine Kugel dicht unter dem Kniegelenk die Tibia zerschmettert hatte. Die durch Suturen vereinigte Wunde war nach 10 Tagen vernarbt; nur die Kugelöffnung in der Haut blieb noch einige Zeit fistulös. Der Operirte konnte später mit einem hölzernen Beine gut gehen.

Ein zweites Mal operirte er nach derselben Methode einen jungen kräftigen Soldaten, dem eine Kugel die Kniescheibe zerschmettert und den cond. intern. femoris zerbrochen hatte. Die Patella und der innere Condylus wurden entfernt. Die Wunde vereinigte sich nur zum Theil durch prima intentio. Die Eiterung dauerte einige Wochen, die Narbe kam am hintern Theil des Stumpfes zu liegen und der Kranke konnte ein hölzernes Bein gut benutzen.

Nach *Ollagnier* muss bei dieser Methode hinsichtlich des Alters dieselbe Vorsicht beobachtet werden, als wie bei dem Zirkelschnitte.

Textor operirte nach dieser Methode bei Vereiterung im Kniegelenke mit Necrose der Tibia. Da der condylus internus nur etwas cariös war, so wurde das kranke Stück nach der Unterbindung der Art. poplit. mit der Zange von *Liston* abgetragen. Die Ausbildung von Abscessen verzögerte die Heilung, welche indess später dennoch gelang.

Andere Art der Ovalärmethode.

Man kann auch das Oval nach der Methode bilden, wie *Scoutetten* verfährt, wobei die ovale Wundfläche an der vordern Seite des Kniees zu liegen kommt, indem man das Messer in der Kniekehle einsetzt und es quer bei der tuberositas tibiae vorbeiführt. Man macht dann bei stark zurückgezogener Haut den Schnitt sogleich bis auf den Knochen und präparirt dann den vordern Theil der Haut ab.

Wenn man an der rechten Extremität operirt, so geht man mit dem Messer, was man in der 4. Position hält, vor dem Knie vorbei, führt es um den innern Condylus herum nach der Kniekehle zu, und setzt dasselbe hier zuerst ein. Es ist also beim Anfange der Operation die Spitze des Messers nach dem Operateur, der Rücken desselben nach dem Fussboden und dessen Griff nach dem linken Schenkel des Kranken gerichtet. Das Messer wird nun um das ganze Glied herumgezogen und verändert gegen das Ende des Zuges seine Lage dergestalt, dass es nicht mehr mit der ganzen Faust gehalten wird, sondern blos zwischen dem Daumen und den zweiten Finger, und mit seinem Rücken gegen den Rücken der operirenden Hand gewendet ist. Man hat bei dieser Methode ausser der Art. poplit. gewöhnlich noch einen oder zwei Aeste der Wadenmuskeln zu unterbinden. Der Nachtheil besteht indess darinnen, dass die Hauptarterie sogleich bei dem ersten Schnitte getrennt wird, und der hintere Lappen heraufgeschlagen werden muss, weil er sich nicht gut von den Seiten her vereinigen lässt.

Einfacher hinterer Lappen nach Hoin in Dijon (1764).

Rechtes Knie (Fig. VII.).

Man steht an der innern Seite, lässt das Knie strecken und macht einen Schnitt, welcher von einem Rande der Kniekehle anfängt, unter der Patella wegläuft, an dem andern Rande

der Kniekehle endigt, und sogleich bis auf die Knochen dringt. Bei Biegung des Kniees wird in das Gelenk gedrungen und aus der Wade ein Lappen gebildet. Der erste Schnitt ist 7" lang.

Hoin führte die Operation an einem Dachdecker aus, welcher 132' hoch herabgestürzt war, und sich den Unterschenkel zerschmettert hatte. Der Brand beschränkte sich zwar dicht unter der Kniescheibe, gestattete aber dennoch nicht genug Haut zur Bedeckung des Knorpels. Daher erfolgte die feste Vernarbung erst nach 7 Monaten. Der Genesene konnte sich sehr gut eines künstlichen Beines bedienen.

Sabatier und *Textor* (Fig. VII.) machten den vordern Schnitt nach unten leicht convex und liessen ihn ungefähr 1/2" von dem untern Patellarrande entfernt bleiben.

Textor machte den vordern halbkreisförmigen Schnitt mit einem kleineren, den hintern Lappen mit einem grösseren Messer. Er vollführte die Operation 1817 wegen Auftreibung beider Knochen des Unterschenkels mit weit ausgebreiteter Verschwärung der Weichtheile bei einer Weibsperson von 44 Jahren. Der Unterschenkel wurde gestreckt, die Haut scharf aufwärts gezogen. Die halbmondförmigen Knorpel wurden zurück gelassen. Ausser der Art. popl. musste noch die Art. artic. int. unterbunden werden. Die Muskeln des hintern Lappens waren alle verfettet. Die erste Vereinigung der Hautränder nur mit Heftpflasterstreifen war beinahe an allen Puncten gelungen. Nach 3 Monaten war ohne Exfoliation, jedoch mit einem fortwährenden Ausfliessen einer fettähnlichen Masse, vollkommene Heilung erfolgt und die Patella mit dem hintern Lappen so vollständig verwachsen, dass die Geheilte die Kniescheibe gut bewegen konnte. Die Narbe bildete eine querlaufende halbmondförmige Linie.

In demselben Jahre führte er die Operation bei einem Knaben von 14 Jahren wegen sehr bedeutender Caries an der Tibia mit demselben guten Erfolge aus, trotz dem, dass sich am Schulterblatte und am linken Hinterbacken grosse Abscesse ausgebildet hatten. Obgleich bei der Operation zwei Gelenkarterien stark geblutet hatten, so wurde dennoch nur die Art. popl. unterbunden. Eine Nachblutung wurde durch Unterbinden gestillt. Aus der Zurücklassung der Patella und der halbmondförmigen Knorpel entstand kein Nachtheil.

Im Jahre 1818 operirte er einen sehr erschöpften Mann von 64 Jahren, wegen sehr ausgebreiteten cariösen Geschwüren am Unterschenkel. Obgleich die prima intentio gelungen war, so stellten sich dennoch Abscesse am Oberschenkel ein und der Kranke starb den 25. Tage nach der Operation. Beide condyli ossis femoris waren cariös.

1821 nahm er bei einem 39 Jahre alten Manne wegen Caries den linken Unterschenkel im Gelenk, den rechten unter dem Kniee ab. Nach zwei Monaten waren beide geheilt. — Nach 3/4 Jahren Tod an Hydrops universalis.

Später operirte er ein 16jähriges Mädchen mit dem besten Erfolge.

Textor bemerkt indess, dass die Narbe beim Gebrauch eines gewöhnlichen Stelzfusses leicht excoriire.

Velpeau operirte ebenso, als er bei einer Operation, welche als Amputation im Unterschenkel angefangen hatte, entdeckte, dass die Necrose höher hinaufging. Die Narbe kam nach 2 Monaten nach hinten zu liegen.

Jäger und *Langenbeck* (Fig. X—XIII.) operirten ganz ähnlich. Der Operateur steht vor dem gebeugten Kniee, fasst den Unterschenkel mit der linken Hand und macht mit einem kleinen Amputationsmesser dicht über der tuberositas tibiae von einem Condylus zum andern einen halbmondförmigen Schnitt, und verbindet diesen Act sogleich mit den folgenden. Die Operation geht dann sehr schnell und giebt der grösseren Spannung wegen einen reinern Schnitt. *Langenbeck* lässt die Arterie vor der Beendigung des Lappenschnittes in der Kniekehle comprimiren.

Enucleation mit Entfernung der Kniescheibe, nach Brasdor.

(Fig. IX.)

Er machte zwei seitliche Schnitte, welche von einem Rande der Kniekehle anfangen, neben dem Rande der Patella vorbeigehen und über dem obern Rande derselben zusammenlaufen; lässt dann die Haut heraufziehen, trennt die Kniescheibe von den Sehnen der vordern Muskeln und dann von ihren seitlichen Verbindungen, führt das Messer hinter ihr in das Gelenk, zerschneidet unter fortwährendem Biegen des Kniees sämmtliche Gelenkbänder, führt dann das Messer dicht hinter den Unterschenkelknochen herab und bildet den 4 Querfinger langen Lappen.

Syme (1845) legte das Tourniquet an die Stelle, wo die Arterie in die fossa poplitea tritt, machte dicht oberhalb der Patella einen Querschnitt durch die Weichtheile, stach dann das Messer unter dem Gelenke durch, bildete einen Lappen aus der Wade und sägte endlich die Condylen des Oberschenkels ab. (Er machte also eigentlich eine Amputation und keine Enucleation.) In einem 2. Falle verfuhr er im Ganzen eben so, machte aber den ersten Schnitt, statt am obern, am untern Rande der Patella, um eine bessere Bedeckung für die Knochenfläche zu erhalten. Er führt 2 günstige Fälle von diesem Verfahren an.

Beschreibung zu Tafel 34.

Figur I—IV. Methode der Enucleation des Unterschenkels nach Lacauchie.

I. Der Hautschnitt und Muskelschnitt ist eben vollendet.

a. Unterer Rand der Patella. — b. Stelle, wo sich das Gelenk befindet.

II. Das ligamentum patellae und die Seitenbänder sind bereits zerschnitten.

a. Das zerschnittene ligam. patellae. — b. Der vordere Lappen. — c. Cartilago semilun. externa. — d. Aeusserer condylus der Tibia. — e. Hinterer Lappen. — f. Unterer Theil des zerschnittenen ligam. patellae.

III. Wundfläche, wie sie sich ausnimmt, wenn der Oberschenkel unter rechtem Winkel gegen den Körper gestellt wird.

a. Ecke des vordern Hautlappens. — b. Cartilago semilunaris externa. — c. M. popliteus. — d. M. gastrocnemius und plantaris. — e. N. popliteus. — f. Art. poplitea nebst den beiden Venen. — g. Nerv. poplit. — h. M. gastrocnem. intern. — i. Condylus femoris.

IV. Wundspalte.

a. Unterer Rand der Patella.

— V. VI. Enucleation des Unterschenkels nach der Ovalärmethode von Baudens.

V. Hautschnitt am rechten Kniee.

a. Anfang des Schnittes vor dem Unterschenkel bei b. vorbei durch c. hinter dem Oberschenkel nach d. woselbst der Schnitt endigt.

IV. Wundfläche von hinten gesehen.

a. Art. poplitea. — b. M. gastrocnemius externus. — c. Condylus femoris externus. — d. Ligam. patellae. — e. Ligam. cruciatum. — f. Condyl. femoris internus. — g. M. gastrocn. intern.

— VII. Hautschnitt nach Hoin (1759).

— VIII. — — Sabatier — Textor.

— IX. — — Brasdor.

— X—XIII. — — Langenbeck — Jäger.

X. Hautschnitt.

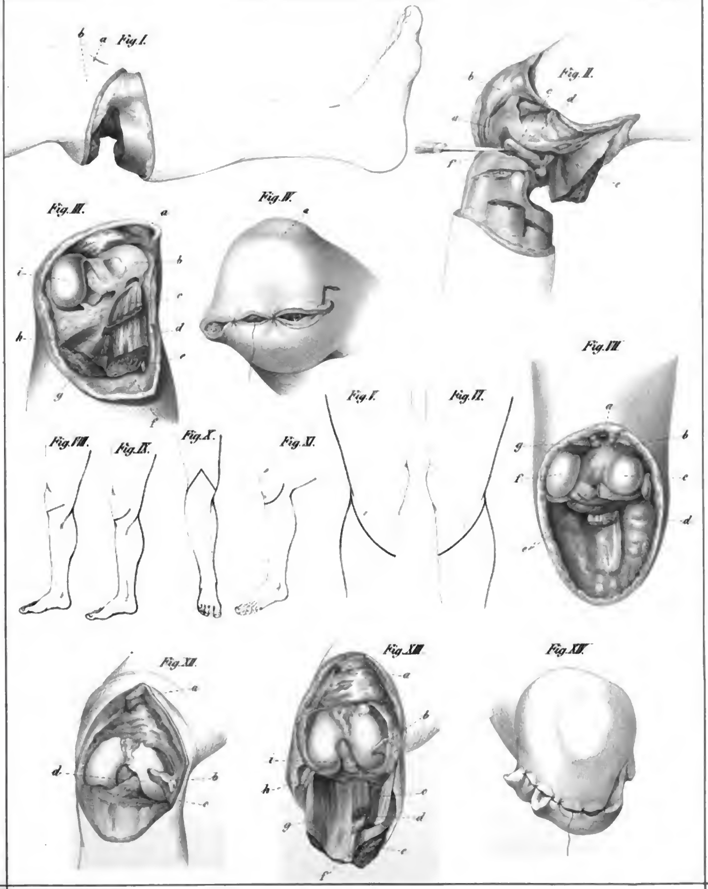
XI. Das Gelenk ist geöffnet, der vordere Lappen heraufgeschlagen.

a. Ligam. patellae. — b. Ein Stück des äussern Gelenkknorpels. — c. Das vordere unverletzte Kreuzband. — d. Condyl. femor. extern.

XII. Wundfläche.

a. Ligamentum patellae abgeschnitten. — b. Stück des äussern Gelenkknorpels. — c. Nerv. popliteus. — d. Art. poplitea zwischen zwei Venen. — e. M. gastrocnemius externus. — f. Sehne des M. plantaris. — g. M. gastrocnemius internus. — h. Sehnen der MM. semitend. u. semimembran. — i. Stelle, wo die Kreuzbänder zerschnitten sind. — Der hintere Lappen war etwas über 3" lang.

XIII. Wundspalte.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. V.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.

Enucleation mit Einem hintern Lappen. *Mit primärer Bildung des Lappens durch Einstechen, nach Blandin.* (*Taf. 35. Fig. III.*)

Rechte Extremität. Es wird das Messer, während der zu Operirende auf dem Bauche liegt, in gleicher Höhe mit dem untern Rande der Kniescheibe zwischen den Knochen und den Muskeln eingestossen und dann im Herabziehen des Messers der 6″ lange Lappen gebildet. (Mir scheint eine Länge von 4″ vollkommen zu genügen; dies ist auch das Maass, welches für die Abbildung angenommen ist.) Der Basis des Lappens gegenüber öffnet man von vornher das Gelenk und trennt dann den Unterschenkel.

Die Arterie liegt etwa in einer Länge von 1″ in dem Lappen. Meiner Ansicht nach lässt sich die Lappenbildung eben so gut, die Oeffnung des Gelenkes aber weit besser in der Rückenlage des Kranken ausführen. Die Bauchlage würde nur dann von Vortheil sein, wenn die Arterie, wegen unzureichender Compression, vor der Trennung des Gelenkes unterbunden werden müsste. Dann würde es aber jedenfalls vorzuziehen sein, das Gelenk nicht von vorn, sondern von hinten her zu öffnen. (Verf.)

Nachträgliche Bemerkungen zu der Enucleation mit Einem Lappen.

Nach *Ollagnier* ist die von *Brasdor* angegebene Methode am häufigsten ausgeführt worden. In 5 Fällen, welche vor 1830 schon bekannt waren, als *Velpeau* den Zirkelschnitt noch nicht angegeben hatte, ist die Operationsmethode nicht genannt worden. Indess ist es wahrscheinlich auch die nach *Brasdor* gewesen. Das Herabsenken des Lappens will *Ollagnier* durch Näthe, — das Ansammeln von Eiter in der Höhle desselben durch einen Druckverband vermieden haben. Die Narbe zieht sich später, wie die Erfahrung gelehrt hat, nach hinten. Ein hölzernes Bein wurde in 3 Fällen gut vertragen.

Murville in Lille machte 1844 die Operation bei einem Manne von 50 Jahren wegen Gangrän, in Folge einer Zerschmetterung des Unterschenkels, 16 Tage nach dem Unfall. Er machte 2″ unterhalb der Patella vorn einen halben Kreisschnitt und bildete aus den hintern Muskeln einen grossen halbkreisförmigen Lappen. Die halbmondförmigen Knorpel wurden entfernt, 10 Arterien unterbunden, 6 blutige Näthe, Heftpflaster und graduirte Compressen über die Kniescheibe und die fossa poplitea gelegt und mit einer Zirkelbinde befestigt. Anfangs Delirium; den 6. Tag war der grösste Theil der Wundränder vereinigt, — Anfüllung des Schleimbeutels oberhalb der Kniescheibe, — Entleerung desselben durch Fingerdruck und Compressen. Den 50. Tag vollkommene Vernarbung. Die linienförmige Narbe befand sich an der vordern obern Partie des Stumpfes; die Patella hatte sich sehr heraufgezogen und war wenig beweglich; der untere Theil des Stumpfes gleichmässig abgerundet und durch Muskelfleisch gut gepolstert. Nach 8 Wochen konnte der Stelzfuss, ohne die Haut wund zu machen, gut gebraucht werden.

Enucleation mit 2 Lappen, einem vordern und einem hintern durch Ausschneiden.

Lisfranc führt den vordern Hautschnitt von der äussern tuberositas tibiae nach der innern. Im übrigen operirt er wie *Textor*.

Smith (Taf. 35. Fig. IV.) macht den Schnitt für den vordern halbmondförmigen Lappen bis unter die tuberositas tibiae, also $2^1/_2$″ unter dem untern Rande der Patella. Dem hintern, ebenfalls halbmondförmigen, Lappen giebt er dieselbe Länge. *Leveillé* und *Béclard* bilden den Lappen eben so, aber kürzer.

Zang (Taf. 35. Fig. V. VI.) bildet den vordern Lappen bei gebogenem Kniee aus zwei unter der Patella in einem Winkel zusammenlaufenden Schnitte, welche hinter den Condylen des Schenkelknochens beginnen. Sie vereinigen sich auf der tuberositas tibiae und dringen sogleich bis auf den Knochen. Die Spitze des Winkels fiel bei diesem Leichname 2″ unter der Patella.

Kern (Taf. 35. Fig. VII.) führt auf jeder Seite einen $1^1/_2$″ langen Schnitt, welcher 1″ unter den Condylen beginnt. Beide werden unter der Kniescheibe durch einen Querschnitt verbunden, welcher hier 1″ unterhalb der Patella lag.

Nach *Rust* (Taf. 35. Fig. XI.) wird das Messer hinter der Fibula sogleich in das Gelenk gestossen, und von da bis zur tuberositas tibiae ein halbmondförmiger Schnitt gemacht.

Dasselbe Manöver wird auf der innern Seite wiederholt.

Diese Methode verdient keine Nachahmung. Denn das Gelenk ist oft schwer zu treffen, es wird dabei zu wenig Haut geschont, und endlich kann man den angegebenen Lappen nicht bilden, wenn das Messer nicht wieder aus dem Gelenk gezogen wird. Dann aber ist das vorläufige Einstechen in das Gelenk ganz nutzlos.

Pichozet enucleirte 20 Tage nach einer Verletzung des Unterschenkels durch einen Balken, wobei sich der Brand bis zum ligam. patellae erstreckte, den Unterschenkel eines Mannes von 28 Jahren mit schwächlicher Constitution. Er bildete 2 Lappen und erhielt die Kniescheibe. Die Lappen reichten zur Bedeckung kaum hin. Die Wunde war indess nach 3 Monaten vernarbt, die Kniescheibe hatte sich 2″ weit zurückgezogen und der Operirte konnte an einer Schiene ziemlich gut gehen.

Ich enucleirte 1847 den Unterschenkel eines 15jährigen Knaben, der an caries centralis der Tibia litt, mit einem vordern kurzen und hintern langen Lappen. Der vordere halbmondförmige Schnitt ging 4 Querfinger unter dem untern Rande der Patella weg und endigte auf jeder Seite an den condylis femoris. Vor dem Hautschnitte war der Schenkel gestreckt, nachher wurde er rasch gebogen. Es brauchte nur die Arteria poplit. unterbunden zu werden. Die Semilunarknorpel wurden mit entfernt; die Wundränder mit der blutigen Nath vereinigt. Die Kniescheibe zog sich stark nach aufwärts und liess sich trotz der Zerschneidung des Rectus nicht quer vor den condylis femoris stellen. Nachblutung aus dem zerschnittenen Sartorius. Umstechung. Tod durch Pyaemie.

Zu bemerken ist, dass, wenn das Messer im Begriff ist hinter den Unterschenkelknochen herabzugehen, um den hintern Lappen zu bilden, dasselbe leicht an der Fibula hängen bleibt.

Zwei Lappen, ein vorderer und ein hinterer, — der vordere durch Einstechen, nach Maingault.

(*Taf. 35. Fig. XII—XIV.*)

Bei geradgestrecktem Kniee wird ein langes, schmales Messer zwischen der Patella und den condylis ossis femoris quer durchgestochen (Fig. XII.), — und durch Herabziehen desselben, indem zugleich das ligam. patellae dicht von der tuberositas tibiae abgeschnitten wird, der vordere Lappen gebildet. Dieser wird nun nach aufwärts geschlagen (Fig. XIII.). Von den beiden seitlichen Ecken der Wunden muss nun an jeder Seite unter sehr spitzen Winkeln ein Schnitt nach hinten und abwärts geführt werden, welcher durch die Haut, die Fortsetzung der Fascia, die Sehnen und die Bänder dringt. Zur leichteren Ausführung desselben kann man dabei das Knie stark und zuletzt, so stark als möglich, gegen den Oberschenkel biegen. In dieser Stellung zerschneidet man auch die Kreuzbänder. Dann macht man den hintern Lappen, wie früher angegeben wurde, durch Ausschneiden.

Der hintere Lappen, von dem Schenkelknochen aus gemessen, war 4″ lang. Wenn man die Operation genau nach dieser Angabe macht, so werden die Seitentheile der Condylen nicht

vollkommen von der Haut bedeckt. Es ist daher rathsam, um für den Seiten mehr Haut zu gewinnen, sobald der vordere Lappen gebildet ist, das Messer nicht in dem obern Schnittwinkel einzusetzen, sondern dasselbe durch beide Seiten des Gelenkes gerade nach hinten zu führen. In den hintern Lappen darf man nicht zu viel Fleisch und namentlich nicht den Soleus mitfassen, weil er doch absterben würde. Wäre er an dem Lappen geblieben, so könnte man ihn leicht nachträglich wegnehmen.

Die Abbildung in *Froriep*'s Kupfertafeln scheint nicht nach der Natur gemacht zu sein.

Beschreibung zu Tafel 35.

Figur I. u. II. Anatomie der ligamenta lateralia.

I. Ligamenta lateralia externa.

Das linke Knie eines kräftig gebauten Mannes.

a. Sehne des M. popliteus.
b. Caput fibulae.
c. Ligam. later. extern. breve.
d. Gelenkende der Tibia.
e. Sehne des M. tensor fasciae latae.
f. — — — popliteus.
g. Condylus ossis femoris.
h. Sehne des M. gastrocnemius externus.
i. — — — biceps femoris.
k. Ligamentum laterale extern. long. an der Stelle, wo sich die Gelenkspalte befindet, 4‴ breit.

II. Ligamentum laterale internum.

Das rechte Knie eines Burschen von 19—20 Jahren. — Die Kapsel wurde an der äussern Seite entfernt.

a. M. vastus internus. — b. M. sartorius. — c. Ligament. laterale internum, an der Stelle, wo sich die Gelenkspalte befindet, $^3/_4$″ breit. — d. Gelenkfläche des os femoris.

— III. Primäre Bildung eines Lappens aus der Wade durch Einstich nach Blandin.

— IV. Bildung von zwei Lappen nach Smith.

— V. VI. — — — — — Zang.

Die Spitze des Lappens fiel bei dieser Operation 2″ unter der Patella.

— VII. Hautschnitt für den vordern Lappen nach Kern.

Die Seitenschnitte beginnen dicht unter den Condylen, und sind jeder $1^1/_2$″ lang. Der Querschnitt liegt 1″ unterhalb der Patella.

— VIII. IX. X. Keilförmige Resection des anchylosirten Kniegelenkes nach Rhea Barton; copirt aus den chirurg. Kupfert. von Froriep.

VIII. Zurückschlagung des Lappens.

a. Schenkelknochen. — b. Condylus femoris externus. — c. Patella. — d. Der zurückgeschlagene Lappen. — e. Fibula.

IX. Aussägung des Knochenkeiles.

a. Schenkelknochen. — b. Condylus femoris externus. — c. Patella. — d. Der auszusägende Keil. — e. Fibula.

X. Geradstellung der Knochen nach der Aussägung.

a. Schenkelknochen. — b. Condylus femoris externus. — c. Patella. — d. Vereinigungsstelle der Sägeflächen. — e. Fibula.

— XI. Hautschnitt nach der Methode von Rust.

— XII—XIV. Methode von Maingault mit 2 Lappen, von denen der vordere durch Einstich gebildet wird.

XII. Bildung des vordern Lappens.

Das Messer ist von c nach a hinter der Patella b durchgestochen, und bildet im Herabgehen und Herausschneiden bei d den vordern Lappen. — e. Tuberositas tibiae.

XIII. Der vordere Lappen ist heraufgehoben.

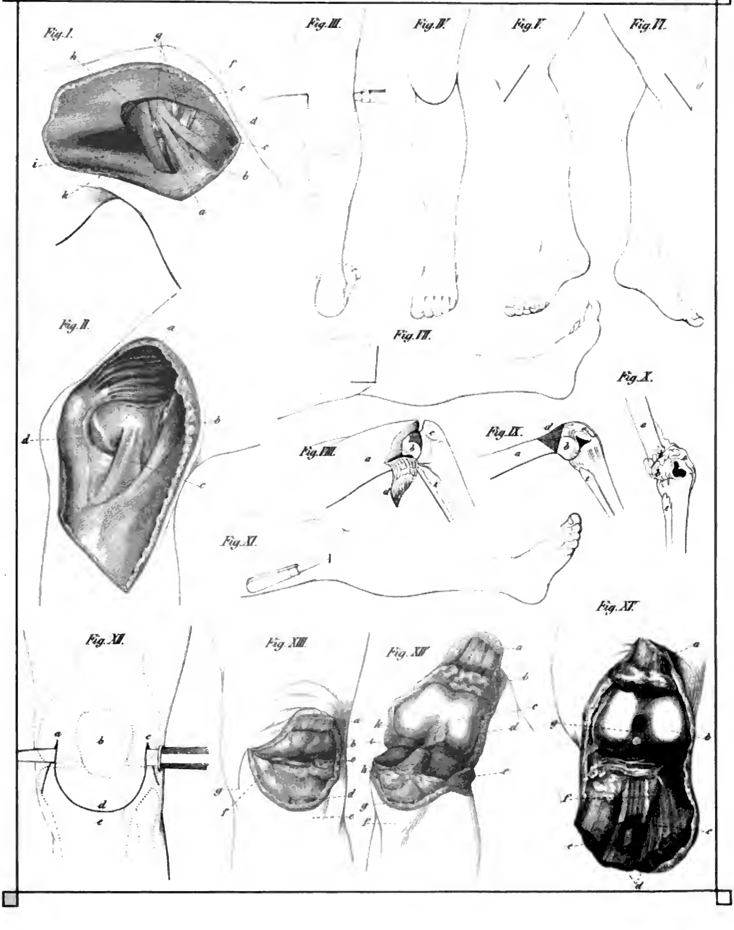
a. Ligam. patellae. — b. Unterer Rand der Patella, ein wenig sichtbar. — c. Gelenkfläche der Tibia. — d. Ligament. patellae. — e. Tuberositas tibiae. — f. Cartilago semilunaris. — g. seitlicher Schnitt.

XIV. Stellung des Kniees nach Zerschneidung der Bänder, kurz vor der Bildung des hintern Lappens.

a. Ligamentum patellae.
b. Fettpolster hinter demselben.
c. Condylus femoris externus.
d. Schnittfläche durch die Haut, Fascia und M. vastus externus.
e. Sehne des M. biceps (zerschnitten).
f. Tuberositas tibiae.
g. Ligamentum patellae.
h. — cruciatum anterius (zerschnitten).
i. Cartilago semilunaris interna.
k. Ligament. cruciatum posterius (noch nicht zerschnitten).

— XV. Die Wundflächen beider Lappen.

a. Der vordere Lappen.
b. Condylus femoris externus.
c. Art. poplitea und die gleichnamigen Venen.
d. Muskelfleisch der beiden MM. gastrocnem.
e. Nerv. poplit.
f. M. popliteus.
g. Die zerschnittenen Kreuzbänder


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.

Zwei seitliche Lappen aus der Haut.

So verfuhr *Rossi*. *Blasius* verwirft diese Methode. Sie wird indess für die Fälle anzuwenden sein, wo die Beschaffenheit der Weichtheile keine andere Operationsart gestattet. Die Haut von den Seitentheilen des Kniees verträgt Druck viel besser als die hinten gelegene (*Zeis*). Dass die condyli ossis femoris sehr wohl geeignet sind, als Stützpunct für einen Stelzfuss zu dienen, beweist die Erfahrung und namentlich die Beobachtung von *Murville*. *Zeis* amputirte (nach *Behm*'s Mittheilung) 1850 einen 10jährigen Knaben nach dieser Methode wegen ausgebreiteter Necrose der Tibia mit sehr weit gediehener scrofulöser Cachexie des Kranken, an welchem ausserdem eine spontane Luxation des Oberarmes mit Eiterabsonderung und Caries vorhanden war. Die Methode von *Rossi* wurde ausser wegen ihrer sonstigen Vorzüge von *Zeis* um so lieber gewählt, weil die Zerstörung der vordern und hintern Weichtheile des Kniees kein anderes Verfahren gestatteten.

Es wurde an der äussern Seite des Kniees ein halbmondförmiger Schnitt geführt, welcher einen Finger breit unter der Patella anfing und in der Mitte der Kniekehle endete. Der nur aus Haut bestehende Lappen wurde bis zur Gelenkhöhle abpräparirt. Dasselbe geschah auf der innern Seite. Dann wurde der Unterschenkel enucleirt. Die Patella blieb zurück und wich sogleich 1″ weit nach aufwärts. Die Art. popl. und mehrere kleine Aeste wurden unterbunden. Die Versuche, die Gelenkknorpel abzutragen, gelangen nur unvollkommen. Die Wundränder wurden mit 6 Knopfnäthen vereinigt. Die Hautlappen waren zum grössten Theil durch prima intentio vereinigt. Es exfoliirten sich einige Knorpelscheiben. Ein Abscess am untern Drittheil des M. sartorius wurde geöffnet. Nach sechs Wochen war die Amputationswunde beinahe und nach 9 Wochen vollständig geheilt. Die Narbe lag in der Vertiefung zwischen dem condyl. femoris und der Gang mit dem Stelzfusse war zufriedenstellend. Der Zustand des Armes hatte sich gebessert.

Nach der Angabe von *Uhde* verschwinden die gewölbten Hervorragungen des Oberschenkels nach der Enucleation völlig, so dass der Vortheil, dass die Narbe zwischen ihnen falle, und so besser geschützt sei, später wieder aufhört.

Darstellung dieser Methode am Leichnam, etwas modificirt.
(Taf. 36. Fig. I – IV.)

Linke Extremität.

Der Operateur steht zur linken Seite des Kranken, mit seinem Rücken gegen dessen Gesicht gewendet, und macht, nachdem er das Messer unter dessen Knie weggeführt hat, zuerst einen Schnitt einen Querfinger breit unter der Mitte des untern Randes der Patella (Fig. I.) und führt ihn halbmondförmig mit einem nach unten gewölbten Bogen an der innern Seite bis in die Mitte der fossa poplitea. Dann dreht er sich halb um seine eigne Achse, so dass er nun das Gesicht des Kranken sieht und macht einen zweiten, jenem gleichen Schnitt an der äussern Seite, welcher in der fossa poplitea in dem Ende des ersten Schnittes beginnt und in dem Anfang des ersten unter der Patella endigt. Es werden, indem der Unterschenkel noch gestreckt bleibt, beide Lappen bis über die condyli femoris abpräparirt und nach aufwärts geschlagen (Fig. II.). Dann wird das Knie gebogen, das ligam. patellae durchschnitten, die Kapsel geöffnet, erst das innere, dann das äussere Seitenband getrennt, der Unterschenkel oben stark vom Oberschenkel abgezogen, unten aber gegen ihn gedrängt, das Messer auf die Kreuzbänder in der Richtung aufgesetzt, als wenn man die Tibia der Länge nach durchschneiden wollte (Fig. IV.) und dann durch quere Trennung aller noch übrigen verbindenden Weichtheile, der Unterschenkel gänzlich abgelöst.

Die Hautlappen sind hier 2″ lang, es scheint aber rathsamer, da sie in dieser Länge zur Bedeckung der Knorpelflächen nur knapp zureichen, sie um 1″ länger zu machen.

Wenn die Zerstörung der seitlichen und vordern Weichtheile hoch hinauf gehen sollte, so kann man 2 seitliche kurze und einen hintern längern Lappen bilden.

Einige allgemeine Bemerkungen über die Resultate der Enucleatio cruris, nach Ollagnier.

Unter den 31 von ihm zusammengestellten Fällen, wurde die Operation bei 17 secundär am 12. bis 14. Tage nach dem Auftreten der entzündlichen Zufälle, Eiterung u. s. w. vorgenommen, — zweimal unmittelbar nach einer Knochenverletzung. Bei den meisten Operirten war die Vernarbung nach 2 Monaten vollendet. In den Fällen von *Pichozel*, *Hoin*, *Velpeau* einige Monate später, bei *Murville* einmal nach 40 Tagen, bei *Baudens* einmal in 10 Tagen, mit Ausnahme der durch die Kugel in der Haut verursachten Oeffnung, welche eine Zeit lang eine Fistel bildete. — Acht Operirte brauchten einen hölzernen Fuss mit grosser Leichtigkeit; unter diesen waren drei nach *Brasdor* operirt worden. Die übrigen mussten eine Beinschiene gebrauchen. Die Narbe hat die Neigung sich nach dem hintern Theile des Stumpfes zu ziehen. Je länger die Eiterung dauert, desto weiter rückt die Narbe nach hinten. Bei schnellen Vorrückungen erfolgt eine kleine Narbe, die ihren ersten Standpunct wenig verändert.

In dem Verlaufe von Jahren schwindet, wie *Hoin* und *Gignoux* zuerst bemerkten, der Umfang der Schenkelcondylen und der knöchernen Gelenkfläche.

Ollagnier giebt folgende Regeln für ein gutes Gelingen:

a) Man muss die Bedeckungen so machen, dass sie nicht leicht gangränös werden,

b) die Stockungen von Flüssigkeiten in der buchtigen Synovialhaut vermeiden,

c) die Entzündung der Synovialhaut hindern.

Resectionen am Kniegelenke.

Man begreift darunter die Wegnahme entweder einzelner Theile von Knochen, welche das Kniegelenk bilden helfen, oder aller Knochenenden des Oberschenkels und Unterschenkels, aus welchen das Knie gebildet wird (*Decapitatio*). Die Indicationen zu dieser Operation sind meistens Caries gewesen.

I. *Partielle Resection des Kniegelenkes.*

A. Der Patella.

a) Partielle Resection (Excision) der Patella.

Vigarous entfernte ein von der vordern Fläche der Patella entspringendes Osteosteatom mit einer gewöhnlichen Säge, ohne Eröffnung des Kniegelenkes, mit günstigem Erfolge. *Gelée* machte bei einem Längenbruche der Kniescheibe, bei welchem heftige Entzündung und drohender Brand die Vereinigung verhinderte, mehrere Einschnitte und entfernte zuletzt das kleinere Bruchstück, worauf die Entzündung verschwand und Heilung mit Anchylose in gestreckter Stellung erfolgte.

b) Totale Resection der Patella (Exstirpation). *(Taf. 37. Fig. III.)*

Wegen Schusswunden wurde sie von *Percy* und *Laurent* mehrmals mit Erhaltung des Lebens, und in Gegenwart von *Theden* mit tödtlichem Ausgang entfernt. *Thyrson* (1831) exstirpirte die scrofulös-cariöse Kniescheibe bei einem 16jährigen Knaben, nachdem er dieselbe durch einen Kreuzschnitt freigelegt hatte. Nach Entfernung des Knochens wurde die Wunde sogleich wieder

geschlossen. Der Kranke wurde mit anchylotischen, jedoch zum Gehen brauchbaren, Knieen am Leben erhalten. *Velpeau* theilt einen ähnlichen Fall mit. *Ried* hingegen beobachtete nach derselben Operation, welche wegen Caries bei einem 12jährigen Knaben ausgeführt worden war, Entzündung und Caries des Kniegelenkes, welche 2 Jahre später die Amputation des Oberschenkels nothwendig machte.

Condyon exstirpirte (1843) die Patella in Folge von Zerschmetterung und Zerreissung der Weichgebilde nach einem Fall bei einer 38jährigen Frau. Nach 4 Wochen soll sie herumgegangen, und nach mehreren Monaten gänzlich geheilt worden sein.

B. Resectionen an den Gelenkenden des Schenkelknochens.

a) Partielle.

Durch eine Schusswunde war ein Stück der Tibia, das Köpfchen der Fibula, ein Theil der Patella und des os femoris weggerissen. *Travers* sägte den zurückgebliebenen condylus externus femoris ab, um der Wunde eine regelmässigere Gestalt zu geben. Es erfolgte Heilung durch Anchylose.

b) Totale.

Ein junger Mann war in eine Sichel gefallen. Dadurch waren die Weichtheile des Kniegelenkes getrennt, das untere Ende des os femoris verrenkt und 2″ lang gespalten worden. *Janson* sägte den ganzen Gelenkfortsatz des os femoris ab. Es erfolgte bedeutende Eiterung und nach 30 Tagen der Tod.

Textor der ältere entfernte 1847 den durch einen Schuss zerschmetterten Gelenkknochen. Der Kranke starb nach 7 Tagen an Pyaemie. — *Textor* der Sohn nahm 1852 auf ausdrückliches Verlangen des Kranken die Aussägung der durch Ueberfahren zerschmetterten Gelenkenden bei einem 20jährigen Manne vor. Ungeheure Eiterung, Decubitus, Pyaemie, Tod nach 4 Wochen. *Fahle* nahm 1851 wegen starker Eiterung im Kniegelenk, in Folge einer Zerschmetterung des äussern Condyl. durch Schuss, den unteren Gelenktheil des Oberschenkels weg. Der Kranke starb nach 31 Tagen an Pyaemie.

Operationsmethoden, um die condyli ossis femoris zu entfernen.

Da organische Krankheiten sich nur höchst selten auf den Oberschenkel beschränken, so wird der Chirurg nur bei Verletzungen Veranlassung dazu finden. Es wird jedoch immer rathsam sein, auch wenn der eine Condylus unverletzt sein sollte, beide mit Einem Male zu entfernen, weil die Heilung, eine gute Form und der Gebrauch des Gliedes dann viel eher zu erlangen sein werden.

Sédillot will, wenn die Patella gesund geblieben und erhalten werden kann, an beiden Seiten des Gelenkes einen Längenschnitt machen, und mit einer Stich- oder Kettensäge die Condylen entfernen. Ist aber die Patella gleichfalls verletzt, so macht man einen viereckigen Lappen durch 2 seitliche Schnitte, welche man durch einen Querschnitt unter der Patella vereinigt, und schneidet die Patella mit dem Messer weg und die condyli ossis femoris mit einer gewöhnlichen Säge durch; und heilt die Wunde wo möglich durch Anchylose in gerader Richtung.

C. Resectionen an dem Gelenkende der Tibia.

Am condylus internus tibiae war in Folge eines Schusses Caries entstanden. *Champion* entfernte die Kugel, und die umgebende cariöse Stelle mit dem Meisel. — Ein Mann von 30 Jahren hatte eine Stichwunde erhalten. Dadurch war Eiterung im Gelenke entstanden, und ein Stück der Tibia entblöst worden. *Textor* entfernte dasselbe mittels des Osteotomes durch einen dreieckigen Abschnitt, dessen Spitze nach hinten, dessen Basis nach vorn lag. Heftige Entzündung, Eiterung und Eitersenkung machten indess die Amputation nothwendig.

Textor der Sohn entfernte die Gelenkfläche der Tibia wegen Necrose.

D. Resection des Köpfchens der Fibula.

Es kann dies, da eine Communication seiner Gelenkkapsel mit dem Kniegelenk zu den Seltenheiten gehört, entfernt werden, ohne das letztere gleichzeitig zu öffnen. Man entblöst nach *Ried's* Vorschrift das Köpfchen durch einen Längenschnitt, und trennt das kranke Stück mit der Zange von *Liston*, der Kettensäge oder dem Osteotom, und löst es erst dann aus der Verbindung mit der Tibia. Man muss sich hüten, den N. peron. zu verletzen. *Béclard* entfernte das obere Dritttheil der Fibula wegen Markschwamm mit glücklichem Erfolge.

E. Resectionen des Gelenkendes der Tibia und des Köpfchens der Fibula.

Textor nahm 1837 bei einem 48jährigen Manne 1″ von der Tibia nebst dem entsprechenden Theil der Fibula weg. Es erfolgte 7 Tage nach der Operation der Tod unter pyaemischen Erscheinungen. Im Jahre 1844 machte er dieselbe Resection wegen Necrose des Schienbeinkopfes bei einem Knaben von 8 Jahren. Es erfolgte vollkommene Heilung. *Scultet* machte eine ähnliche Operation.

Das Resultat wird der grossen Eiterung wegen selten günstig sein, und ist überhaupt contraindicirt, wenn man die Knochen nicht in gleicher Höhe entfernen kann, weil dann keine feste Vereinigung eintritt.

Man macht einen breiten Lappen mit unterer Basis und sägt die Knochen mit einer gewöhnlichen Säge ab.

II. Totale Resection des Kniegelenkes.

Ludwig Fuchs in seiner 1854 herausgekommenen Inauguraldissertation zählt 49 Fälle auf, von denen wir aber sechs, wo nur ein Theil der Gelenkenden abgesägt wurde, abziehen, mithin blieben 43 übrig und rechne ich je eine von *Delpech*, von *Kirkland* und von mir in Leipzig ausgeführte hinzu, so giebt dies eine Totalsumme von 46. Es sind folgende:

				Erhaltung des Lebens.	Tod.
1	*Park* in Liverpool	1781	Tumor albus. Matrose.	Günstig. Gebrauch des Gliedes.	—
2	Idem	—	—	Es trat keine Anchylose ein.	—
3	*Moreau* d. V.	1792	Caries. Mann von 20 Jahren.	—	Beinahe genesen. † nach 4 Monaten an Ruhr.
4	*Eilkin*	1792	—	Das Resultat soll günstig gewesen sein.	—
5	*Mulder*	1809	Gonarthrocace. Frau von 34 Jahren.	—	† an profuser Eiterung nach 4 Monaten.

				Erhaltung des Lebens.	Tod.
6	*Moreau* jun.	—	Mann.	Günstig. Der Operirte konnte mit einem Stock gut gehen.	—
7	*Ph. J. Roux*	1816	Mann von 32 J.	—	† am 19. Tage.
8	*Crampton*	1823	Tumor albus. Mädchen von 23 J.	Die Kranke lebte noch drei Jahre. Es erfolgte indess keine Anchylose.	—
9	Idem	1823	Mädchen von 22 J.	6 Monate nachher war feste Anchylose eingetreten.	—
10	*Syme*	1829	Caries. Knabe von 8 J.	Günstig.	—
11	Id.	1829	Caries. Mädchen von 7 J.	—	Ungünstig.
12	*M. Jäger*	1830	Caries. Mann von 20 J.	1 der Gebrauch des Gliedes vollkommen.	—
13	*Textor* der Vater	1832	Caries. Mädchen von 26 J.	—	4 Monate später Tod an tuberc.
14	Idem	1842	Anchylosis mit Caries. Mädchen von 23 J.	Vollkommen günstige Anchylose. — Nach 5 Jahren Tod durch tubercul.	—
15	Idem	1845	Caries necrotica. Mädchen von 44 J.	Die Wunde heilt mit pseudarthros. Desshalb 10 Monate später Amputation des Oberschenkels.	—
16	Idem	1839	Caries und beträchtl. Eiterung. Mädchen von 32 J.	—	Nach 4 Wochen Tod durch Erschöpfung und Eiterung.
17	*Fricke* in Hamburg	1832—36	Mädchen.	—	Tod an hectischem Fieber.
18	Idem	—	Mädchen.	—	Tod durch Pyaemie.
19	Idem	—	Mädchen von 18 J.	Feste Anchylose. Extremität 2 Zoll kürzer. Krankenlager von 2 Jahren. Atrophie des Gliedes.	—
20. 21	*Demme* in Bern	—	—	Der Ausgang soll gut gewesen sein.	—
22	*Textor* der Sohn	1849	Luxatio spontanea cum carie. Mädchen von 29 J.	—	13 Tage später Tod an Erschöpfung.
23	Idem	1845	Caries. Mann von 29 J.	—	Tod 41 Tage später an Pyaemie.
24	Idem	1853	Chron. Entzündung. Mädchen von 23 J.	Günstig. Hervorragen des os femoris. Verkürzung der ganzen Extremität um $2^1/_2$".	—
25—27	*Bruns*	Soll sie 3 Mal gemacht haben.	—	—	—
28	*Günther* in Leipzig	um 1845	Wegen Eiterung.	—	† an Erschöpfung.
29	*Roser* in Marburg	—	—	—	An Pyaemie.
30	Idem	—	—	Amputation wegen übermässiger Eiterung.	—
31	*Heyfelder*	1849	Mann von 21 J.	—	Tod an Pyaemie.
32	*Delpech*	—	—	—	—
33	*Kirkland*	—	—	—	—
34—36	*Fergusson*			5 lernten das Glied gut brauchen.	2 necrosis acuta und Pyaemie.
37—42	*Jones von Jersey*			1 das Glied blieb unbrauchbar.	1 an Ruhr, als er sich auf dem Wege der Heilung befand.
43	*Page von Carlisle*	1849—53	Zusammen 13 Fälle.	1 Ausgang unbekannt.	—
44	*Stewart von Belfast*			3 mit Hoffnung auf guten Ausgang.	—
45. 46	*R. J. Mackenzie*			—	—

Resultate.

Wenn man die Resultate dieser Zusammenstellung ansieht, so kann man nicht sehr für die Operation eingenommen sein. Denn nur 11 Fälle hatten einen vollkommen erwünschten Ausgang, und zwar bei der Kranken von *Fricke* erst nach einem Krankenlager von 2 Jahren. Bei einem Kranken wird der Ausgang im allgemeinen als günstig bezeichnet, ohne nähere und genaue Angabe. Als wahrscheinlich günstig und mit der Hoffnung auf Genesung werden 7 angegeben. Bei 4 trat keine Anchylosis ein, und einer von diesen musste amputirt werden. — Bei einer wurde die Amputation wegen profuser Eiterung nothwendig. — 16 sind gestorben; der Angabe nach 3 an andern Krankheiten, 5 an profuser Eiterung, 6 an Pyaemie, bei zweien ist die specielle Todesursache nicht angeführt. Von 6 Operirten ist der Ausgang unbekannt.

Wenn man nun bedenkt, dass selbst diejenigen, welche nach langem Krankenlager und Ueberwindung von grosser Lebensgefahr das relativ glücklichste Resultat darbieten, dennoch eine viel kürzere und unbiegsame Extremität behalten, und dass eine nicht unbedeutende Anzahl der Gestorbenen durch die Amputation hätte am Leben erhalten werden können, so wird man wenigstens vorläufig geneigt sein, die viel kürzere und in ihren Erfolgen mit geringerer Gefahr und weniger Schmerzen verbundene Amputation der Resection vorzuziehen. — Derselben Ansicht sind u. A. auch *Gernet* und *Guépratte*. Letzterer führt namentlich als ungünstig wirkende Momente an den Gefässreichthum um das Gelenk herum, — die Gefahr, die Art. poplit. zu verletzen, — die Anlage der schwammigen Knochenenden zu Entzündungen u. s. w.

Operationsmethoden.

A. Querschnitt nach *Textor*. *(Taf. 36. Fig. VI—IX.)*

Das Knie wird, so weit es angeht, gestreckt.

1) Hautschnitt mit dem kleinen Amputationsmesser, welcher an dem einen condylus femoris beginnt. Der Schnitt bekommt eine gegen die Patella gerichtete leichte Concavität und geht durch die Hautbedeckungen. Fig. VI.

2) Der Unterschenkel wird gebeugt; das nun gespannte ligament. patellae, das Kapselband, die Seiten- und Kreuzbänder werden zerschnitten. Fig. VII.

3) Von den Knochen werden die Weichtheile so weit abgelöst, als es die wegzunehmenden Knochen erfordern, ohne dass man nöthig hat, die Haut weiter einzuschneiden. Man hält sich möglichst genau an die Knochen, um die grössern Gefässe in der Kniekehle nicht zu verletzen; blutende Arterien verbindet man sogleich. Da, wo man den Knochen durchsägen will, umkreist man ihn noch einmal mit dem Messer.

Bei den von *Textor* operirten Kranken stellte sich weder während, noch nach der Operation eine Blutung ein.

4) Das Durchschneiden der Knochen kann man mit einer gewöhnlichen Säge vornehmen (Fig. VIII.), obgleich *Textor*, namentlich an der Tibia, das Osteotom vorzieht, weil der Unterschenkel während des Sägens schwieriger festzuhalten ist, als der Oberschenkel. Man entfernt nach Umständen die condyli ossis femoris, die Tibia, die Patella, ja selbst das Köpfchen der Fibula.

Wenn die Kniescheibe weggenommen werden muss, so präparirt man, ehe man die Condylen absägt, die Haut von derselben ab.

Textor liess die Kniescheibe zurück, entfernte aber das Köpfchen der Fibula zugleich mit den Gelenkenden der Tibia. Ist nur Ein Condylus des Oberschenkels oder der Tibia krank, so muss dennoch der gesunde ebenfalls entfernt werden, weil sonst die Knochenfläche schief werden würde.

Sollte dieser Schnitt nicht den hinreichenden Platz gewähren, so lässt man entweder auf jeder Seite nach aufwärts einen Schnitt zur Seite laufen, welche beide mit dem Querschnitte zusammentreffen ⊔ oder man erweitert diese seitlichen Längenschnitte auch nach abwärts |—|.

5) Die Wundränder werden mit der blutigen Nath vereinigt, Charpie und Compressen darüber gelegt, der Unterschenkel wird gestreckt.

Nach *Ried* ist der Querschnitt für die meisten Fälle unzureichend.

Sanson und *Bégin* machen bei halbgebogenem Unterschenkel einen geraden Schnitt, welcher von Einem Seitenbande bis zum andern reicht und sogleich bis in das Gelenk dringt. Auch *Jäger* operirte so. Letzterer machte den Schnitt 7″ lang, so dass er sich beinahe bis zu den Beugemuskeln erstreckte. Er räth die Gelenkarterien, wenn sie spritzen, sogleich zu unterbinden, da er eine Nachblutung aus derselben beobachtete.

B. Ein Längenschnitt auf der äussern Seite nach *Chassaignac*

wird wohl selten einen hinreichenden Raum für die Ansicht der kranken Knochen und für die Wirkung der Säge gestatten. Er entfernt, wenn es nöthig ist, zuerst das Köpfchen der Fibula, dann mit der Kettensäge die Enden des Femur und der Tibia und zuletzt die Patella.

C. Zwei seitliche Längenschnitte nach *Jeffray* und *Sédillot*.

Sie sollen dann indicirt sein, wenn der Ansatzpunct der vordern Oberschenkelmuskeln und die Patella erhalten werden können. Unter Anwendung der Ketten- (oder Stichsäge [der Verfasser]) gewährt diese Methode nach *Ried* hinlänglichen Raum.

D. Zwei halbmondförmige Schnitte nach *Syme*. *(Taf. 36. Fig. XV.)*

Zwei halbmondförmige Schnitte, welche die Kniescheibe einschliessen. Nach Entfernung der Patella werden die Seitenbänder und Kreuzbänder zerschnitten und die kranken Knochenstücke abgesägt.

Lisfranc lehrte diese Methode in seinen Operationsübungen und *Malgaigne* erklärt sie für die einfachste, welche am raschesten ausgeführt werden könnte. *Guépratte* tadelt an derselben, dass ein Stück Haut unnöthigerweise entfernt werde.

E. Ein oberer Lappen, nach unten convex, nach *Guépratte*.

Der Schnitt wird unter der Kniescheibe halbmondförmig mit unterer Convexität geführt. Die Kniescheibe soll man, wo irgend möglich, erhalten, weil dadurch die Anchylose befördert werde. *Textor* verwandelte, wie schon angegeben, wenn der einfache Querschnitt nicht genügte, denselben durch zwei aufwärts gehende Schnitte, in einen viereckigen Lappen. Fig. XIV.

Auf diese Weise verrichtete *Mackenzie* seine zweite Operation, weil er den II Schnitt als unzweckmässig befunden hatte. Vom Schenkelbein wurden $1^1/_2$″, von der Tibia $^3/_4$″ entfernt, die Kniescheibe erhalten, jedoch ihr missfarbiger erweichter Knorpel abgeschabt; — Eine Arterie unterbunden, die Knochen aneinander gelegt, die Wunde mit der blutigen Nath vereinigt, das Glied gestreckt und befestigt. Keine Reaction, die Hälfte der Wunde heilte per primam intentionem, die andere Hälfte durch Granulation. Keine Dislocation, feste Vernarbung der Kniescheibe. Nach 15 Tagen war die Wunde fest geschlossen und der Kranke befand sich sehr gut.

F. Zwei viereckige Lappen oder der Hschnitt, nach *Moreau*. (*Fig. XIII.*)

Zu beiden Seiten des Kniegelenkes wird ein 2—3″ langer Längenschnitt gemacht, und die Mitte desselben durch einen unter der Kniescheibe laufenden Querschnitt vereinigt. *Jäger* verfährt ebenso, lässt aber den Querschnitt, mit welchem sogleich das Gelenk geöffnet wird, vorausgehen und macht die Längenschnitte nur wenn jener nicht ausreichte. Ebenso *Textor*. Nach Oeffnung des Kniegelenkes zerschneidet *Jäger* die Gelenkbänder, trennt unter Beugung des Kniees die Weichtheile von der hintern Fläche des os femoris, und sägt das Kranke ab, — ebenso verfährt er nachher mit der Tibia.

Ried rühmt von diesem Verfahren, dass man sogleich eine klare Ansicht von dem Zustande des Gelenkes erhält, dass es sehr rasch ausgeführt werden kann und am besten vor Verletzung der Gefässe und Nerven der Kniekehle sichert.

Crampton schnitt wegen zu grosser Länge des Lappens den die Kniescheibe enthaltenden Theil ab.

Mackenzie verfuhr bei seiner ersten Operation ebenso, und entfernte zuerst die Kniescheibe. Er unterband zwei Arterien, und sägte $1^1/_2$″ von den Condylen des Schenkelbeines und $^3/_4$″ von dem Kopfe der Tibia ab. Eiterung, heftiger Schlucken, Pleuropneumonie. Bei der Bekanntmachung hatte sich der Unterschenkel etwas nach aussen gedreht, das Ende des Oberschenkels stand etwas hervor, die Narben waren fest, jedoch schien an der Knochenvereinigung noch etwas Beweglichkeit zu sein. Der Kranke konnte indess fest auftreten.

G. Drei Lappen, nach *Moreau*.

Ist die Tibia und Fibula mit ergriffen, so soll man den äusseren Längenschnitt bis zum caput fibulae verlängern und einen neuen bis auf die crista tibiae machen. Dadurch entsteht ein dritter Lappen. *Guépratte* meint, man könne diesen dritten Lappen vermeiden, wenn man den äussern Schnitt länger mache, nach unten zu eine halbe Manschette ablöse und den Fuss unter rechtem Winkel beuge. Dadurch träte die Tibia so weit heraus, dass man ein hinreichend grosses Stück von ihr entfernen könne.

H. Vier Lappen durch einen Kreuzschnitt, nach *Park*. (*Fig. XI. XII.*)

Längenschnitt, welcher 3″ oberhalb der Patella beginnt, und 2″ unter derselben fortgesetzt wird. Dann ein Querschnitt dicht über der Patella, welcher einen Halbkreis um den Schenkel beschreibt.

Die Lappen werden zurückpräparirt, die Patellasehne zerschnitten, die Kniescheibe entfernt, und ein schmales Messer hinter die Condylen des Femur geführt. Auf Einem Spatel werden die Knochen durchgesägt.

Guépratte giebt die Methode von *Park* so an, dass er den Querschnitt am untern Rande der Patella geführt habe.

Mulder verfährt ähnlich, wie *Park*. Nach der Trennung der Gelenkbänder beugt er den Unterschenkel, wodurch die Condylen des Oberschenkels gut hervortreten.

Manne schlägt vor, die Knochen wegzunehmen, ohne das Gelenk zu öffnen, was schon desshalb zu verwerfen ist, weil man in Gefahr kommt, mehr von dem Knochen wegzunehmen, als nothwendig ist.

Allgemeine Regeln, für alle Methoden gültig.

Zu verwerfen ist es, wie einige rathen, die Trennung der Bänder nach der Durchsägung des Knochens zu verschieben. Man nimmt dann leicht mehr weg, als nothwendig ist. Am richtigsten ist es, unter Biegung des Kniees die Gelenkbänder zu zerschneiden, die Weichtheile so weit von den Knochen zu trennen, als er krank ist, wobei man sich mit dem Messer immer recht sorgsam an den Knochen halten muss und erst dann, nachdem man alles genau übersehen hat, die Absägung vorzunehmen. Man soll die Säge, wo möglich, noch in den Apophysen selbst führen, um hinreichende breite Knochenflächen zu gewinnen. *Ried* giebt als Maximum an, was weggesägt werden dürfe, am Oberschenkel $1^1/_2$″, am Unterschenkel 1 bis $1^1/_2$″. Wenn von der Tibia mehr als $^1/_2$″ zu entfernen ist, so soll nach ihm das Ende der Fibula gleichfalls mit abgetrennt werden, auch wenn es nicht erkrankt ist. *Ried* giebt für die Durchsägung der Condylen des Oberschenkels folgende sehr beherzigenswerthe Regel:

Man soll den Sägeschnitt ganz parallel mit der Linie führen, welche von rechts nach links unter beiden Condylen gezogen wird. Der innere Condylus ragt nämlich bekanntermassen etwas weiter nach abwärts, als der äussere. Dies Verhältniss muss für die Stellung der Knochen bei der beabsichtigten Heilung beibehalten werden, sonst rückt die Tibia bei der Zusammenheilung mit ihrem innern Condylus zu sehr nach aufwärts und das Knie beugt sich winklich nach aussen. Ein Umstand, der von vielen beobachtet und fälschlich von dem Zug der an der innern Seite liegenden Muskeln abgeleitet worden ist.

Vereinigung und Verband.

Ried räth beides erst vorzunehmen, nachdem der Kranke in das Bett gebracht worden ist, eine Vorsicht, die nicht nöthig erscheint, wenn man den Unterschenkel gegen das Knie in einer Hohlschiene unbeweglich erhält. Es ist immer für den eben operirten Kranken sehr unangenehm, wenn er, sich nach Ruhe sehnend, nun sieht, dass im Bette wieder genähet wird. Die Querschnitte müssen nämlich durch Näthe verbunden werden, wobei man nach *Ried* die sehnigen und aponeurotischen Theile mit in die Nath fasst. Für die Längenschnitte genügen gewöhnlich Heftpflaster, wobei man die tiefsten Stellen zur Ableitung des Wundsecretes offen erhält. Die Wunde bleibt ganz offen oder wird mit in Blut oder Wasser getauchter Leinwand bedeckt. Ob man die beiden Glieder sogleich in ganz gestreckte Richtung gegen einander bringen, oder anfangs eben so weit biegen, als wie der Winkel vor der Operation war, und nur nach und nach strecken soll, wie *Syme*, *Burr* und *Textor* wollen, müssen fernere Versuche zeigen. *Textor* lagert zu dem Ende das Glied auf seiner äussern Fläche. Da die Knochen durch Anchylose verbunden werden sollen, so müssen ihre Flächen in möglichst genauer Berührung gehalten werden. Der Kranke darf erst nach vollständiger und fester Vereinigung Gehversuche mit der Hülfe von Krücken und Schienen machen.

Brönner hat zu dem Ende einen besonderen Maschinenapparat angegeben. *Roser* schlägt um das Hervorragen des untern Endes des Femur vor der Tibia zu verhüten, die Schraube von *Malgaigne* vor, die keine Beschwerden oder Entzündungserscheinungen hervorrufe.

Ist keine geradlinige Veinigung der Knochen erlangt worden oder ist das ganze Glied kürzer als 3 oder $3^1/_2$″ geworden, oder ist endlich nur eine biegsame Verbindung der Knochen entstanden, so ist das Glied zum Gehen unbrauchbar. Der Absatz unter dem Stiefel, um den durch die Resection hervorgebrachten Substanzverlust zu ersetzen, muss etwas kürzer sein, als letzterer, weil der Kranke sonst mit der operirten Extremität beim Gehen einen Bogen nach auswärts beschreiben muss.

Beschreibung zu Tafel 36.

Figur I—IV. Enucleation des Unterschenkels, nach Rossi und Zeis, mit seitlichen Lappen, etwas modificirt.

I. II. Hautschnitte.

III. Die beiden 2" langen Lappen sind zurückgeschlagen, und das Gelenk geöffnet.

IV. Das Messer ist im Begriff die hinteren Weichtheile durchzuschneiden.

— V. Wundspalte nach der Vereinigung der Lappen.

— VI—IX. Decapitatio genu sin., nach Textor.

VI. Vorderer Hautschnitt.

VII. Freilegung des Gelenkes.

a. Ligament. patellae.
b. Cartilago semilunaris externa.
c. Stelle, wo die Kreuzbänder abgeschnitten sind.
d. Ligam. patellae.
e. Condylus intern. tibiae (Gelenkfläche).
f. Cartilago semil. intern.

VIII. Absägung der condyli ossis femoris dextri.

a. b. Hautlappen.
c. Sehne des M. vastus internus.
d. Cartilago semilun. interna.

IX. Vereinigung der Wundränder durch die blutige Nath.

— X. Anatomische Verhältnisse der Arteria poplitea sin.

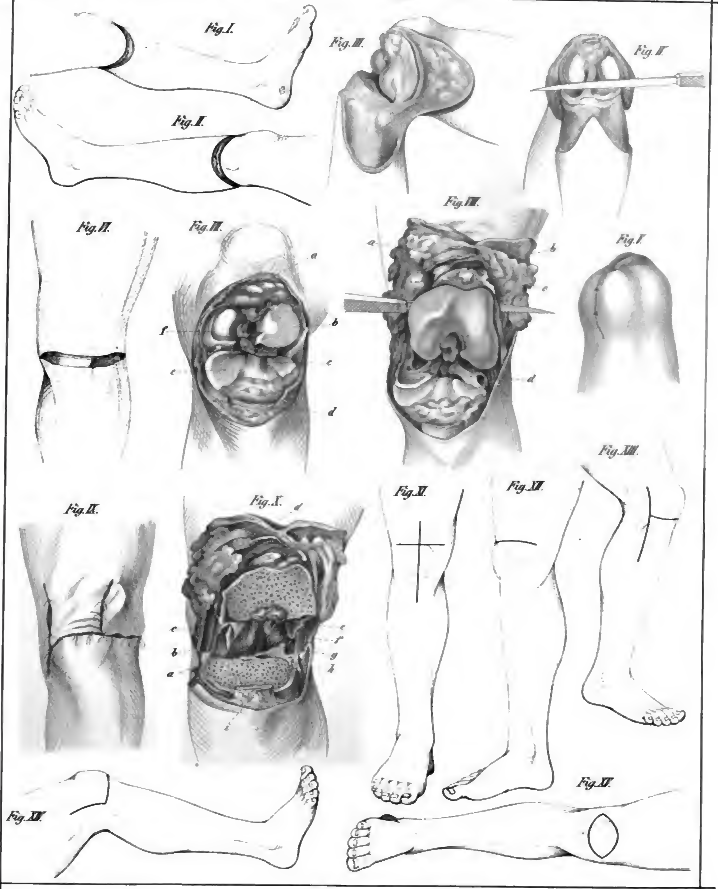
Um die Entfernung der Arterie von dem hinter den Knochen geführten Schnitten zu zeigen, wurde von dem os femoris 1", und von der Tibia ½" mit der Säge entfernt, die hintere Kapselportion abpräparirt, die Arterie freigelegt, und die Muskeln von ihrem Zellgewebe befreit. Die Arterie liegt 3''' tiefer als die den Knochen zugewendete Fläche der Muskeln und im Ganzen ½" tiefer als die innere Fläche des hintern Kapseltheiles. Das Knie wurde beim Zeichnen unter rechtem Winkel gebogen. a. M. gastrocn. intern. — b. M. semimembr, — c. M. sartor. — d. Sehne, wo der M. rectus femoris abgeschnitten ist. — e. M. biceps femoris. — f. M. gastrocn. extern. — g. Art. popl, — h. M. poplit. abgeschnitten. — i. Ligam. patellae abgeschnitten.

— XI. XII. Hautschnitte für die enucleatio genu nach Park (1781).

— XIII. — — — — — — Moreau senior.

— XIV. — — — — — — Guépratte.

— XV. — — — — — — Syme.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.
Fig. XIV.
Fig. XV.

Operationen bei der Wasseransammlung der bursa subcutanea genu.

Diese unter den Namen Hygroma patellare (Hausmagdsknie der Engländer) bekannte Krankheit kommt sehr oft vor und ist nur, wenn sie ganz frisch und namentlich acut entstanden ist, durch Umschläge, Jodeinreibungen, Compression u. s. w. zu heilen. Sich selbst überlassen, kann sie sehr bedeutend, selbst bis zum Umfange eines Kinderkopfes anwachsen, manchmal sich langsam senkend nach dem ligam. patellae herabrücken, oder auch sich entzünden und in Eiterung übergehen.

Aston Key empfiehlt die Punction mit darnach angewendeter Compression. Ich habe auf diese Weise selten Heilung erzielen können. Wenn man eine spitze Hohlsonde hineinsticht, die Flüssigkeit auslaufen lässt, und durch Hin- und Herschieben der Sonde die Wände reizt, so entzünden sie sich, es stellt sich Eiterung ein, und verschwindet unter Anwendung von Cataplasmen, nach Umständen mit angewandter Erweiterung mit der Lancette, gänzlich. *Key* empfiehlt auch ein Haarseil, wozu das Durchziehen eines einfachen Fadens meistens ausreicht. Nur wird man dann gewöhnlich, wenn die Eiterung begonnen hat, eine Erweiterung der Oeffnung vornehmen müssen.

Stadelmann heilte es durch Jodeinspritzung, — *Malgaigne* durch subcutane kreuzweise Zerschneidung der Wände desselben, — *Droste* und *Emmert* exstirpirten die Geschwulst, nachdem sie sie durch einen Längenschnitt der Haut freigelegt, und die Flüssigkeit herausgelassen hatten. *Emmert* unterscheidet die Wasseransammlung in dem unmittelbar unter der Haut gelegenen Beutel von der, wo das Wasser sich in dem unter der Sehne befindlichen angesammelt hat, und hält blos die erstere Form für geeignet zur Exstirpation. *Desault* schnitt die Geschwulst gleichzeitig mit den Hautbedeckungen weg, liess aber die Basis derselben zurück.

Das einfachste und sicherste Verfahren ist unzweifelhaft der einfache nicht zu kleine Einstich mit einer Lancette, — damit sich Eiterung bilde, dann die Anwendung von Cataplasmen und Druckverband.

Wutzer in Bonn exstirpirte 1849 ein Faust grosses Hygrom bei einem Dienstmädchen von 28 Jahren. Er beabsichtigte anfangs ein Haarseil durch dieselbe zu ziehen. Da sich aber dabei ein unbesiegbarer Widerstand zeigte, so wurde am untern Rande desselben ein nach unten convexer Schnitt gemacht und dadurch die Geschwulst freigelegt und geöffnet. Man fand nun die Wand derselben $^{1}/_{2}$" dick, und die Höhle daher sehr klein. Nach 3 Wochen Heilung.

Exstirpation von Geschwülsten am Knie.

Denonvilliers nahm 1842 ein grosses Extravasat weg, ohne das ligam. patellae zu verletzen.

Velpeau exstirpirte 1842 eine venöse Teleangiektasie, welche auf der Kniescheibe eines kräftigen Mannes von 22 Jahren sass, die Grösse einer kleinen welschen Nuss hatte, mit der Haut fest, — mit der Patella aber nur locker verbunden war. Die Operation war mit reichlicher Blutung verbunden, welche namentlich beim Abpräpariren der Haut hervortrat. Die erste Vereinigung gelang nicht, sondern die Wunde heilte durch Eiterung. Es wäre jedenfalls rathsamer gewesen, die mit der Geschwulst so eng verbundene Haut sogleich zu entfernen (Verfasser).

Gurlt in Berlin exstirpirte nach der Mittheilung von *Busch* (1854) eine cavernöse Geschwulst von dem Knie eines Kindes. Es machten, ehe es zur Heilung kam, Eitersenkungen mehrere Einschnitte nothwendig.

Anbohrung der Patella.

Dieffenbach schlug sie (1846) vor, wenn die Stücke eines Querbruches der Patella sich nicht berühren. Ist der Zwischenraum gross, so soll man vorher die Sehne des M. rectus femoris subcutan durchschneiden. Vor der Anbohrung soll man erst die Reibung der Bruchflächen gegen einander versuchen. Man soll nur $^{2}/_{3}$ ihrer Dicke durchbohren, um nicht in das Gelenk zu kommen und soll $^{1}/_{2}$" von der Bruchfläche der Patella entfernt bleiben und sich an die seitlichen Ränder der Kniescheibe halten. Der Bohrer soll die halbe Dicke einer Feder haben. In die Bohrlöcher soll man Stähe oder noch besser polirte Metallzapfen hämmern, dieselben mit gewichsten Fäden umschlingen und gegen einander ziehen. Ob diese Methode an Lebenden ausgeführt worden sei, ist mir nicht bewusst.

Die Anwendung der Klammer von *Malgaigne* bei Querbrüchen der Patella ist bekannt, und wenn kein grosser Bluterguss und keine heftige Entzündung eine vorläufige Contraindication abgiebt, wie ich mich mehrere Male überzeugt habe, ganz ohne Gefahr. Indess erlangt man dadurch, wenn auch eine unmittelbare Berührung der Bruchflächen, dennoch eben so selten, als bei den andern Methoden eine Vereinigung durch Callus. *Middeldorpf* in Breslau machte dieselbe Erfahrung.

Subcutane Zerschneidung der Seitenbänder des Knies.

Guérin schnitt 1842 bei einer completen Luxation der Patella nach aussen mit Drehung des Unterschenkels nach derselben Richtung und Verbiegung des Kniees nach innen, hervorgebracht durch Contractur des lig. genu later. extern. und des M. biceps femoris, sowohl dieses Band als die genannte Sehne durch.

Operationen, welche in die Gelenkhöhle selbst dringen.

Punction des Kniegelenkes.

Seutin (1840) und *Pitha* (1845) punctirten jeder in 2 Fällen die Kniegelenkkapsel wegen Wasseransammlung in derselben mit dem besten Erfolg. Das Abhalten von Luft, Compression, Ruhe, antiphlogistische Behandlung sind nachher nothwendig.

Ich habe öfters zu demselben Zweck 3—4 starke Acupuncturnadeln in das Gelenk gestochen, und dieselben nach einigen Minuten wieder herausgezogen. Es sickern gewöhnlich aus jedem Stiche einige Tropfen Flüssigkeit. Manchmal verlor sich die Krankheit schon darnach allmählich, manchmal war indess eine widerholte Anwendung der Acupunctur nothwendig. Man muss dieselbe aber nicht eher vornehmen, als bis alle entzündlichen Symptome verschwunden sind, und die Nadeln an einer Stelle einstechen, wo sie nicht vom M. vastus bedeckt wird. Ich sah wenigstens in einem Falle, wo ich die letztere Vorsicht vernachlässigte, heftige Entzündung und Eiterung in dem M. vastus und Tod durch Pyaemie erfolgen. Bei Eiterung des Gelenkes wird sie von Mehreren empfohlen.

Leveillé, *Latta*, *Siegling*, *Richerand* empfehlen die Punction bei durch mildere Mittel nicht heilbarem Hydrops. *Brodie* machte in zwei Fällen eine Oeffnung bei verschobener Haut mit der Lancette und liess die Flüssigkeit auf der Hohlsonde auslaufen. Der Erfolg war günstig.

Einspritzungen in das Kniegelenk. *(Taf. 37. Fig. VI.)*

Barrier spritzte 1848 nach dem Vorgange von *Bonnet* und *Velpeau* in 4 Fällen von Hydarthrose Jodtinctur in das Kniegelenk. In dem einen Falle geschah dies bei einem 17jährigen

Mädchen. Das Knie wurde ausgestreckt, um alle Flüssigkeit unter die Kniescheibe zu bringen, ein gewöhnlicher Troikart unter und auswärts von derselben eingestochen, während ein Gehülfe auf die Kniescheibe von unten nach oben drückte, um die Flüssigkeit nach aussen zu drängen. Es flossen durch die Canüle 3 Esslöffel von Serum aus. Darauf wurden 50 Grammen von gleichen Theilen Tr. Jodin. und Spirit. camphor. eingespritzt. Da die Canüle aus der Kapsel geschlüpft war, so konnte die Flüssigkeit nicht wieder auslaufen. Es entstand darnach Entzündung und auf der verletzten Seite Schmerzen, aber durchaus kein Fieber. Am 5. Tage minderte sich die Geschwulst. Nach 5—6 Wochen war die Heilung erfolgt.

Lassus und *Boyer* empfehlen reinigende Einspritzung in das Kniegelenk bei der künstlichen Eröffnung von Abscessen in derselben.

M. Martin heilte 12 Fälle von Kniegelenkwassersucht mit Einspritzungen von Jodtinctur. Es scheinen indess bisweilen ernstere Zufälle darnach gefolgt zu sein, als Schmerzen, Geschwulst, Röthe, Fieber, Delirien, Brechneigung, Verlust des Appetites.

Einschnitte in die Kapsel.

Bei Eiterung des Gelenkes empfiehlt sie *Russel* und *Rust* und zwar in hinreichender Ausdehnung. *Jäger* will, wenn sie einmal gemacht werden, dass man sie zu beiden Seiten des Kniescheibenbandes ausführe, jeden von 2″ Länge. Man soll sie aber nur dann vornehmen, wenn die Kapsel bereits durchbohrt ist, und der Abscess aufzubrechen droht. Ich habe einen Kranken darnach an acuter Pyaemie zu Grunde gehen sehen.

Brodie empfiehlt bei Eiterung kleine, *Kirkland* und *Petit* grosse Einschnitte. *Russel* theilt einen Fall mit, wo bei einem tumor albus, welcher von den heftigsten Schmerzen begleitet war, ein Einschnitt neben den ligam. patellae bis in die Gelenkhöhle gemacht wurde, die Schmerzen darnach sich rasch minderten und Heilung erlangt wurde, trotzdem, dass man keine Flüssigkeit in der Kapsel fand und auch nicht vermuthen konnte, da die Anschwellung sehr gering gewesen war. In allen anderen von ihm beobachteten Fällen entstanden nach dem Einschneiden die heftigsten Zufälle. *Russel* räth daher, dieses Einschneiden auf die Fälle zu versparen, in denen man sich schon zur Amputation entschlossen hat. Bei Hydrops des Gelenkes hat *George Haffner* mit Erfolg eingeschnitten. Die Erfahrung zeigte ihm, dass es rathsam sei, nicht die Wunde offen zu halten, sondern sie unmittelbar zu verschliessen. *Russel* räth dazu, wenn alle milderen Methoden vergeblich versucht sein.

Durchziehung eines Haarseiles.

Es wird dasselbe von manchen Praktikern bei Vereiterung des Gelenkes angerathen. *J. P. Stevens* will es aber auch (1844) bei Entzündung des Kniegelenkes angewendet haben, nachdem er die seröse Flüssigkeit vorher durch einen Troikartstich habe herauslaufen lassen. Er behauptet 2 Fälle auf diese Art vollständig geheilt zu haben. Es wird auf diese Erzählung hin, kein vorsichtiger Wundarzt dies Verfahren nachahmen. Auch bei Vereiterung des Gelenkes in Folge von tumor albus hat man das Haarseil empfohlen, wogegen *James Russel* sich sehr bestimmt erklärt.

Entfernung von fremden Körpern aus dem Kniegelenke.

Von absolut fremden Körpern.

Ein alter Soldat kam 1841 in die Charité zu Paris. Er hatte 1813 2″ über dem Kniegelenk eine Kugel in den hintern Theil des Schenkels bekommen, welche nicht herausgenommen wurde. Er that noch 15 Jahre Kriegsdienste und wurde später Gensdarm. Um 1840 stellten sich indess wiederholt entzündliche Zufälle mit Anhäufung von Synovia im Kniegelenke ein. Die Kugel, welche man deutlich in demselben fühlte, konnte willkürlich verschoben werden. Bei der Operation hatte der Kranke das Knie mässig gebogen, die Kugel wurde von einem Gehülfen nach einwärts und aufwärts festgehalten, — die Haut 13‴ davon entfernt eingeschnitten, die Kapsel durch diese Wunde mit einem Tenotom seitwärts geöffnet, die Kugel durch gelinden Druck in die Wunde getrieben, und da sie noch durch Zellgewebe festgehalten wurde, mit einem Schlüssel gehindert, in das Gelenk zurückzugleiten, das Zellgewebe vollends zertheilt und ihr dadurch Freiheit gegeben, durch ihre eigene Schwere vollends herauszufallen. Es floss dabei ½ Glas Synovia aus. Vereinigung der Wunde, örtlich keine Reaction, — Uebelkeit, Verstopfung, Icterus. Strenge Diät. Clysmata, Vesicator auf das Epigastrium. Heilung nach 14 Tagen.

Von relativ fremden Körpern (abgesprengte Knorpel, sogenannte Gelenkmäuse und Fleischgeschwülste).

Da die Operation weder in der Technik noch in ihrer Prognose eine Aenderung erleidet, ob sie der einen oder der andern Ursache wegen angewendet werde, und man im Leben wohl kaum jemals zwischen diesen beiden Uebeln eine sichere Diagnose stellen können wird, abgebrochene Knorpelstücken aber auch manchmal Veranlassung zur Ausbildung von sogenannten Gelenkmäusen gegeben haben mögen, so erscheint es räthlich, die Operation für beide zusammenzufassen. Die von *Brodie* sogenannten Fleischgeschwülste des Kniegelenkes sind eine sehr seltene Erscheinung und bis jetzt nur dreimal und zwar zweimal von *Brodie*, einmal von *Arnott* beobachtet worden. In beiden Fällen waren die Symptome, welche sie hervorgebracht hatten, ganz wie die, welche durch die knorpelartigen Körper erzeugt werden, daher sie auch vor ihrer Entfernung dafür gehalten worden waren. Ueber ihre eigentliche Natur wissen wir nichts. Da die Ansichten über die Zulässigkeit der Operation und der dabei anzuwendenden Methode noch sehr auseinander weichen, so halte ich es für nützlich, die mir bekannt gewordenen Fälle namentlich aufzuzählen.

Allgemeine Betrachtungen über die im Kniegelenke vorkommenden fremden Körper, namentlich in Hinsicht auf Complicationen, Diagnose, Indicationen und Contraindicationen zu operativen Eingriffen.

Jobert behauptet, dass fast alle fremden Körper im Kniegelenke gleichzeitig mit Erguss von Flüssigkeit vorkommen. Kleine Körper, welche versteckt in den Ausbuchtungen der Kapsel liegen, oder an der Gelenkwand hängen, entgehen der Diagnose, weil sie kein Symptom hervorbringen.

Desault sah nie Hydrops dabei. Nach *Malgaigne* können leicht Fettklumpen für Gelenkmäusse gehalten werden. *Brodie* exstirpirte eine Fleischgeschwulst aus der Gelenkhöhle, die er für einen fremden Körper gehalten hatte; und *Ewbank* erging es nach *Brodie*'s Mittheilung ebenso. Manchmal findet man Gichtconcremente in dem Gelenke.

Desault erklärt die Operation für gefahrlos, *Velpeau* hält die Furcht vor ihrer Gefahr für übertrieben, *Brodie* will sie angewendet wissen, empfiehlt aber grosse Vorsicht dabei. *Benj. Bell* erklärt sich im allgemeinen gegen sie, und namentlich wenn die Geschwulst festsitzt. Im letzteren Falle zieht er die Amputation vor. Eben so *Langenbeck*. Nach *Velpeau* soll man nicht operiren, so lange entzündliche Symptome vorhanden sind. Nach *Sander* soll man nicht eher operiren, als bis die Körper beweglich geworden sind, und sie die Grösse einer Bohne er

langt haben. *Abernethy* räth, nicht zu sehr mit der Operation zu eilen, weil sich die schmerzhaften Symptome oft später vermindern oder ganz verlieren. *James Russel* (1817) warnt vor den Versuchen, den fremden Körper zu entfernen, wenn er eine fleischige Consistenz habe, oder mit einer breiten Anheftung festsitzt, da er immer einen unglückliche Ausgang davon gesehen habe. Dass es Ausnahmen von dieser Regel giebt, geht aus den Mittheilungen von *Brodie* u. A. hervor. *Hancke* nennt die Operation einen Wurf auf Leben und Tod.

Darinnen stimmen indess beinahe alle Autoren überein, dass man nicht an die Operation denken soll, wenn die Körper wenig Schmerzen erregen, und dass man die milderen und gefahrloseren Methoden vorerst versuchen soll.

Indem wir die Vorschläge von *Gooch, Middleton, Hey, Boyer, Hebenstreit* u. A. durch Binden den Körper zu fixiren, was manchmal Erfolg gehabt hat, oder durch lange Ruhe Anchylose hervorzubringen, übergehen, wenden wir uns sogleich zu den operativen Eingriffen.

Herausnahme der Körper durch directen Einschnitt.

A. Fälle, wo wenig oder gar keine Reaction entstand und der Erfolg glücklich war:

1. *A. Paré* (1558).
2. *Fleury* in Clermont (1838).
3. 4. *Arnott* (1839).
   Das eine Mal war der Erfolg erwünscht, — in dem zweiten Falle, wobei keine gewöhnliche Gelenkmaus, sondern eine reiche lappige Geschwulst entfernt worden war, erzeugte sie sich wieder. *Arnott* wagte die Operation nicht zum zweiten Male.
5. *Fricke* in Hamburg, — 2 Gelenkmäuse.
6—10. *Withusen, Moeller, Colsmann, Vahl, Toender*, sämmtlich in Kopenhagen. Einige von diesen haben die Operation mehrere Male mit Erfolg ausgeführt.
11—17. *Richerand*, 7 mal.
18—22. *Bégin*, 5 mal. In einem von diesen Fällen war die Herausnahme früher von einem andern Wundarzte versucht worden. Der Körper entschlüpfte aber, und musste vorläufig sitzen bleiben. Es trat eine sehr heftige Reaction ein.
23. 24. *Ford* und *Hunter*, jeder mehrere Male.
25. 26 *Champeynet, Ledo.*
27. 28. *Larrey*, 2 mal.
29—31. *Clarke*, 3 mal in demselben Gelenke.
32. *Coley.*
33—35. *Allan, Müller, Schünder.*
36. *Simson* (1736).
37. *Pechlin.*
38. 39. *Clermont* zog zu zwei verschiedenen Zeiten nach einem Zwischenraum von 40 Tagen 4 Körper heraus.
40. Ein Wundarzt nach einer Mittheilung von *Jobert*. Nach 6 Jahren bildete sich ein neuer Körper, den *Jobert* subcutan entfernte.
41. *Pétréquin* in Lyon (1841).
42. *Bourse* (1833). Der fremde Körper, bestand wahrscheinlich in einem losgesprengten Knorpel. Der Schnitt wurde auf der äussern Seite gemacht, die Kapsel auf der untergeschobenen Hohlsonde geöffnet, der fremde Körper, welcher an einem Stiel hing, losgeschnitten.
43. *Schreger*. Einschnitt an der äussern Seite.
44. *Hancke* in Posen (1839). Frau von 32 Jahren, der Hanfkorn grosse Körper sprang beim Einschnitt sogleich heraus. Heilung nach 14 Tagen.
45. *Home*, erste Vereinigung.
46. *Sulzer* in Ronneburg (1785) bei einem Manne von 45 Jahren. Einschnitt an der innern Seite. Der Körper war 9‴ und 6‴ gross. Erste Vereinigung. Heilung in 14 Tagen.
47. 48. *Benj. Bell* (1787) sah sie zweimal ohne den geringsten Zufall entfernen.
49—50. *Desault*, nämlich 1784 bei einem Soldaten von 30 Jahren. Schnitt an der innern Seite. Der Körper war 9‴, 6½‴ und 3‴ gross. — 1785 bei einem Manne von 50 Jahren. Diameter des Concrementes 6‴. — 1790 bei einem Manne von 19 Jahren, Einschnitt an der innern Seite. Grösse des Concrementes 14‴ und 10‴.
52. Bei demselben Kranken entfernte ein anderer Wundarzt im Jahre 1791 durch einen Einschnitt an der äussern Seite einen zweiten Körper von 4‴ u. 8‴ Grösse.
53. *Food.*
54. *Vieille.*
55. *Henckel* öffnete die Kapsel auf beiden Seiten zugleich.
56. 57. *Bromfield*, zweimal.
58. 59. *Gooch*, zweimal.
60. 61. *Theden*, zweimal.
62. 63. *Ford* giebt an, einige Mittheilungen über glücklich geheilte Fälle erhalten zu haben.
64. *Engel* in Kopenhagen nahm 1844 aus dem Kniee eines Mannes von 24 Jahren, in welchem sich zwei bohnengrosse Körper befanden, den einen und 16 Tage später den andern heraus. Sechs Tage hindurch kalte Umschläge.
65. *Fleuret* (1845) bei einem Manne von 62 Jahren. Grösse des Concrementes 1″ 5‴ — 9½‴ — 4‴.
66—68. Nach *Brodie*'s Mittheilung. Drei verschiedene Körper aus demselben Knie in drei verschiedenen Zeiten bei einem Manne.
69. 70. *Bry* (1839). Zwei einzelne Körper in zwei verschiedenen Operationen in einem Zwischenraum von 6 Wochen. Bei der ersten Operation entschlüpfte der Körper, nachdem er aus der Gelenkkapsel herausgetreten war, unter die Haut; und wurde nach einer Erweiterung des Schnittes vollends entfernt.
71. *Ewbank* (1821) entfernte eine fleischähnliche Geschwulst von der Grösse einer Mandel, welche er für ein gewöhnliches Concrement gehalten hatte, aus dem Gelenk. Sie hing mit der Synovialhaut zusammen.
72. *Moritz* (1840).
73—82. *Cooper* wahrscheinlich 10 ohne Reaction.
83. Professor *Pech* in Dresden einige Male.
84. 85. *W. Inglis* und *Dewar* in Edinburgh (1778) aus demselben Knie zu zwei verschiedenen Zeiten.
86. *Sander* in Nordhausen (vor 1809) 2 Gelenkmäuse.

Da ich nun bei der Anführung vieler Chirurgen, welche die Operation mehrmals ausgeführt haben, nur um eine Nummer weiter gezählt habe, so kann man die Zahl der glücklich und ohne bedeutende Zufälle vollbrachten Operationen ohne Uebertreibung auf die runde Summe von 95 ansetzen.

B. Directer Einschnitt mit folgender bedeutender Reaction und endlicher Genesung.

1. *Desault* (1785). Mann von 45 Jahren. Grösse des Concrementes 1‴ — 8‴ — 3‴. Am 5. Tage bildete sich ein Abscess am Fusse und später einer am Oberschenkel. Das Kniegelenk blieb aber frei. Nach 2 Monaten Heilung.
2. *Simson*. Der Kranke hatte 1 Stunde nach der Operation ein Pferd bestiegen.
3. *Abernethy* (1804). Bei einem Manne von 40 Jahren. Zwei Körper. Die zweite Nacht nach der Operation wurde das Gelenk sehr heiss, schmerzhaft und schwoll stark auf. Fomentationen von Laudanum. Heilung nach 14 Tagen.
4. *Hancke* in Posen (1839). Frau von 28 Jahren. Der Körper Erbsengross. Heftiges Erysipelas. 4 Wochen Bettlage. Nach 2 Monaten Heilung.
5. *B. Bell* sah öfter bedeutende, seltener geringe oder gar keine Reaction darnach. In jenen Fällen entstand sehr heftige Entzündung über und unter dem Kniee, welche die Amputation nothwendig machten.
6. *Hewitt* nach *Reimarus*. Einschnitt an der äussern und obern Seite der Kniescheibe. Nach 36 Stunden heftige Zufälle.
7. *Ford* hatte von einigen Kunde erhalten, wo bedeutende Zufälle erfolgt waren.
8. *Richerand* sah bei einem jungen Mädchen bedeutende Reaction darnach entstehen. Er scheint auch noch einige andere dergleichen Erfahrungen gemacht zu haben.
9. *Ferry* (1845). Ein Jüngling von 17 Jahren hatte einen fremden Körper im Knie, wahrscheinlich durch einen ab-

gesprengten Knorpel entstanden. Die Herausnahme war leicht, die Wunde heilte per primam intentionem. Dennoch musste später, wahrscheinlich der Eiterung wegen, die Amputation gemacht werden.

10. *Brodie* entfernte 1822 eine fleischähnliche Geschwulst aus dem Gelenke, welche er für ein gewöhnliches Concrement gehalten hatte, durch directen Einschnitt. Sie sass mit breiter Basis auf, welche zerschnitten werden musste. Die darnach entstehende Reaction war sehr heftig und erforderte eine sehr strenge Antiphlogose. Die prima intentio gelang zwar anfangs, die Wunde öffnete sich aber gegen den 9. Tag wiederum, und entleerte längere Zeit Synovia. Nach 3—4 Wochen war der Kranke geheilt.

Dieses längere Ausfliessen von Synovia beobachtete *Brodie* noch in einem andern Falle nach Entfernung einer Gelenkmaus.

11. Ein Wundarzt nach *Bégin*'s Erzählung. Der Körper kam nicht heraus, sondern entschlüpfte. Es entstand heftige Reaction. *Bégin* entfernte später den Körper, ohne dass Zufälle entstanden.

12—14. *Richerand*, *Kirby* und *Ph. Boyer* sahen Anchylose darnach entstehen.

15. *Sander* in Nordhausen. Der Körper war anfangs nach dem Einschnitte entschlüpft. Heftige Schmerzen, Eiterung, Heilung.

Rechnet man die ohne bestimmte Zahl angegebenen Fälle hinzu, so kann man wohl an 20 annehmen.

C. Directes Einschneiden mit tödtlichem Ausgange.

1. *Syme* (1848) versuchte bei einem 19jährigen Kranken einen fremden Körper subcutan zu entfernen, ohne das gewünschte Ziel zu erreichen. Dann nagelte er ihn 3 Wochen lang mit einem Nagel fest. Allein auch dies hatte keinen Erfolg. Er nahm ihn durch einen Einschnitt heraus. Es trat darnach Entzündung, Eiterung und Tod ein.

2—5. *Richerand*, 4 mal.

6. 7. *Lisfranc*.

8. Im Hôtel-Dieu zu Nantes. Bei einem Manne von 35 Jahren. Der Körper war sehr beweglich und liess sich mit grosser Leichtigkeit entfernen. Nach einigen Tagen Tod.

9. *Roux*, bei einem jungen Manne. Entzündung, Eiterung, Amputation, Tod.

10. *Bégin* in Val de Grâce (1840). Mann von 24 Jahren. Der Körper hatte auf einem sehr dicken, schwer zu durchschneidenden Stiel an der Kapselpartie unter der Patella festgesessen. Tod. Bei der Section zeigte sich dieser Stiel dick, roth, gefässreich und eiternd.

11. *Bachelot*. Ausziehung eines knochenähnlichen Körpers.

12. *Malherbe* (1839). Mann von 35 Jahren. Der fremde Körper war wahrscheinlich durch Lossprengen eines Knorpelstückes vom condyl. extern. femoris entstanden. Nach 2 Tagen heftige Entzündung, Brand, am 3. Tag Tod.

13. *Hancke* in Posen (1839). Soldat von 25 Jahren. Der Einschnitt in das Gelenk war 2½″ lang. Der 15‴ und 14‴ grosse Körper wurde mit einer Pincette herausgenommen. Am 3. Tag Fieber, Erysipelas bis an den Unterleib, — am 5. Tag Aufbrechen der Wunde und Erguss von jauchigem Eiter, — am 7. Delirium. Am 12. Tod. *Section*. Vereiterung des ganzen Schenkels, im Knie kein Eiter.

14. *Ford* erzählt, Nachricht von einigen tödtlichen Ausgängen erhalten zu haben.

15. 16. *Cooper* führt unter 12 Fällen 2 an, welche dasselbe Resultat hatten.

17. 18. *Desaisne* verlor 2 Operirte.

19. *Velpeau* führt einige Fälle an.

20. *Voigt*.

21. *Chelius* in Heidelberg, nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn *Buchser*, eines früheren Schülers desselben. Im Jahre 1853. Mann von 35 Jahren. Einschnitt am obern innern Rande der Kapsel; der Körper hatte die Grösse einer Mandel. Nach einigen Tagen Entzündung des Kniees, nachher der ganzen Extremität; — Entleerung von vielem Eiter aus der Wunde; fistulöse Gänge am Oberschenkel. Später Decubitus am Trochanter und Kreuzbein, Pneumonie. Acht Wochen nach der Operation Tod. In der Milz, Leber, Lunge pyämische Exsudate, im Knie Eiter, die Knorpel desselben losgelöst, Muskeln des Ober- und Unterschenkels mit Eiter erfüllt.

22. *C. W. F. Uhde* in Braunschweig entfernte den 10. Dec. 1851 einen 9‴ langen, 7‴ breiten und 4‴ dicken knorpelartigen Körper aus dem Kniegelenk eines 19 Jahre alten Knechtes. Bei verschobener Haut wurde mit einem ⊤förmigen Schnitt der Körper herausgenommen. Es floss eine Menge Synovia, welche schon vor der Operation die Kapsel als fluctuirende Geschwulst hatte erscheinen lassen, aus. Den 13. Dec. heftiger Frost, dann Eiterung in der Kapsel, Caries, Abmagerung, hectisches Fieber, Decubitus. Tod am 12. März 1852.

Wir werden wiederum die Zahl bis auf 25 – 26 steigen lassen können.

Es gäb dies nun das ungefähre Verhältniss von

95 ohne Zufälle genesen,
20 mit Zufällen —
26 Todte.

Es würden unter 4 Operirten 2 ohne Zufälle genesen, bei 1 würde sich heftige Reaction einstellen, und 1 würde sterben. Für eine so unbedeutende Operation ist das Verhältniss allerdings ungünstig zu nennen, und macht wohl das Auffinden einer gefahrloseren Methode wünschenswerth.

Ehe wir die desshalb gemachten Vorschläge beleuchten, wollen wir noch die Regeln angeben, welche die Erfahrung als heilsam gezeigt hat.

Regeln für den directen Einschnitt.

Wenn der Körper sehr gross ist, so soll man denselben in die Höhe schieben und mit einer Binde eine Zeit lang in dieser Lage erhalten, um dadurch eine Ausbuchtung in der Kapsel zu veranlassen. Dann sei die Gefahr, welche aus der Verletzung der Kapsel zu befürchten sei, um vieles geringer; *Jobert*. Ja *Goyrand* beabsichtigt durch eine solche künstlich erzeugte Ausbuchtung selbst eine Verwachsung der Kapsel über den Körper und so eine vollkommene Abschliessung desselben hervorzurufen, was freilich selten gelingen wird.

Hat sich der Wundarzt zur Operation entschlossen, so lasse er dem Kranken einige Tage die grösste Ruhe halten, *(Russel, Brodie)*. Man bringe den Körper, wo möglich an die innere Seite der Kniescheibe. Es ist die Stelle, die er ohnedem am häufigsten einzunehmen pflegt; und entschliesse sich nur dann denselben nach der äussern Seite zu pressen, wenn er hier besser festgehalten werden kann. Das Knie wird gestreckt, und gegen das Fenster gewendet. Ein Gehülfe greift unter das Knie und zieht die Haut nach aussen. Nach dieser Richtung ist sie am beweglichsten, *(Sander)*. Jedenfalls muss man die Ausziehung möglichst entfernt von der Mitte des Gelenkes *(Russel)* und da vornehmen, wo die weichsten Theile sind *(Goyrand)*. Man suche den Körper so zu drängen, dass er in der Mitte oder etwas unter dem ligam. later. extern. zu liegen kommt. Hier ist die Kapsel mit keinem Bande bedeckt, auch ist hier der erhabenste Theil der Kapsel. Sind mehrere Körper vorhanden, so schiebe man den grössten möglichst hoch in die Kapsel. Man lasse den Körper nicht durch einen Gehülfen festhalten, wie *Home* will, weil dieser aus Furcht, dass seine Finger verletzt werden, loslassen kann, *(Sander)*. *Bell* lässt die Haut nach oben, *Bromfield* nach abwärts, *Desault* und *Abernethy* nach der Seite verschieben. Nach *Averill* fixirt man den Körper mit zwei Fingern, oder mit einem metallischen Ringe.

Man schneide, während die Haut straff zur Seite gezogen wird, mit einem bauchigen Messer gerade auf den Körper ein, und mache den Schnitt, wenn mehrere vorhanden sind, über alle Körper weg. Der Schnitt soll nicht, wie *Cruikshank* anräth,

zu klein gemacht werden. Ist der Schnitt gross genug, so springt der Körper zugleich mit einer Quantität Synovia heraus. Ist der Schnitt zu klein, so rathen *Bell* und *Desault* den Körper mit einem Myrthenblatt wegzunehmen, wodurch indess das Gelenk zu sehr gereizt wird (*Sander*). Sind die Körper nicht auf Eine Stelle zu bringen, so lasse man die erste Wunde erst vollkommen heilen, ehe man den zweiten entfert (*Bell*). Wenn man auf der äussern Seite operiren muss, so mache man den Schnitt ein paar Linien höher, denn die Gelenkkapsel dehnt sich hier etwas nach aufwärts aus, weil der äussere condyl. femoris etwas kürzer ist. Nachdem der Körper heraus ist, lässt der Gehülfe die Haut sogleich los. — Die Nachbehandlung besteht in Heftpflaster, Compresse, loser Zirkelbinde (keine blutige Nath), Ruhe. Bei vollem Puls, Unruhe, Schmerzen, Spannung und Geschwulst, oder bei einem dieser Symptome — Aderlass — alle 4 — 6 Stunden Opium mit Nitrum. Die Compressen sind alle Tage zu erneuern; das Heftpflaster 5—6 Tage liegen zu lassen (*Sander*). Nach *Abernethy* soll man die Enden des Heftpflasters mit in Weingeist aufgelöstem Siegellack befestigen, damit es nicht durch die Fomentationen losgeweicht werde.

Entfernung der Körper durch die subcutane Methode in zwei Zeiträumen.

Goyrand in Aix führte sie 1842 zuerst aus bei einem 24jährigen Kranken. Der Körper wurde in den äussersten obersten Theil der Kapsel $1\frac{1}{2}''$ oberhalb der Kniescheibe gepresst und mit dem Daumen und Zeigefinger nach aufwärts gedrückt und festgehalten. Ein Gehülfe bildete oberhalb des fremden Körpers eine Falte in der Haut des Oberschenkels.

Es wurde nun ein spitzes Messer, dessen Schneide 2″ 8‴ lang, dessen Basis 2‴ breit war, in dieser Falte durch alle Bedeckungen parallel mit der Längenachse des Gliedes gestossen. Der fremde Körper liess sich dabei aufühlen, als wenn er die Consistenz eines Knochens hätte. Als die Gewebe durch 3 Messerzüge getrennt waren, entschlüpfte derselbe aus der Kapsel. Das Messer wurde entfernt, die Falte freigegeben. Die Hautwunde lag um 3″ höher, als der Schnitt in der Kapsel. Einige Luftblasen blieben in dem Zellgewebe zurück. Das Concrement war zwischen dem M. vastus und rectus geschlüpft. Die $2\frac{1}{2}'''$ lange Hautwunde wurde mit Heftpflaster bedeckt, das Gelenk mit dicken Compressen und einer Rollbinde angefüllt, um den subcutanen Wundkanal zu comprimiren, und den Körper in seiner jetzigen Lage zu erhalten. Obgleich der Kranke wider Erlaubniss das Bett verlassen hatte, so war dennoch ausser etwas Geschwulst an der Einstichsstelle kein Zufall eingetreten und die Wunde nach 24 Stunden vernarbt. Nach 6 Tagen wurde die Binde entfernt. Die Grösse des Körpers schien der einer Mandel gleichzukommen. Man fühlte nun noch zwei andere Körper von der Grösse einer Erbse in demselben Knie. Nach 16 Tagen wurde der eine davon in dem blinden Sacke der Kapsel nach aussen und oben neben dem M. rectus femoris, jedoch etwas mehr nach der Mittellinie zu, als das erste Mal, festgehalten. Die Operation wurde eben so ausgeführt, jedoch im Herausziehen des Messers der Schnitt in dem Muskel und der Aponeurose etwas erweitert. Der Körper glitt sogleich unter dem Messer bis unter die Aponeurose. Er wurde nun noch $2\frac{1}{2}'''$ — 3‴ über die Stichwunde hinaufgeschoben. Dieselbe Nachbehandlung. Den nächsten Tag Vernarbung. — den zweiten Tag darauf konnte der Kranke gehen. Den zuerst verschobenen Körper liess *Goyrand* unter dem M. vastus extern. liegen, den zweiten Körper zog er 11 Tage später nach einem 15‴ langen Schnitt mit der Pincette heraus. Er war nach allen Seiten schon mit einer Kapsel umgeben. Diese letzte Wunde fing an zu eitern und erforderte 14 Tage später einen Einschnitt in die Aponeurose. Nach weiteren 11 Tagen vollkommene Heilung.

Der Erfinder dieser Methode hält es für überflüssig, den in das Zellgewebe verschobenen Körper nachträglich zu entfernen. Wenn derselbe knorplig wäre, so könne man ihn zerschneiden und die einzelnen Stücken verschieben. Hätte er einen Stiel, so soll man diesen zuerst trennen und einige Tage später den Körper verrücken. Sind mehrere Körper vorhanden, so vereinigt man sie und lässt sie zusammen heraustreten. Je oberflächlicher der fremde Körper verschoben werden kann, desto weniger ist eine eintretende Eiterung zu fürchten. So weit *Goyrand*.

Etwas anders verfuhr 1851 *Jobert*.

Der Körper hatte durch die Haut gefühlt $1\frac{3}{4}''$—$2\frac{1}{4}''$ im Durchmesser. *Jobert* machte subcutan einen hinreichend grossen Einschnitt an der äussern Seite der Kapsel, welche nach ihm der innern Seite jederzeit vorzuziehen ist, drückte den fremden Körper heraus und schob ihn etwas aufwärts in das Zellgewebe. Hier fixirte er ihn mit einer Troikartlanze, welche direct durch die Haut in den fremden Körper gestossen wurde, und aus dessen hohlem Schafte zwei gebogene Drähte heraustreten, sich auseinander spreitzen und den Körper so an die Haut drücken. Das Instrument wird durch eine Stahlschraube festgehalten. Acht Tage später, nachdem der Kapseleinschnitt geheilt war, wurde das Instrument herausgenommen, und der fremde Körper durch einen Einschnitt entfernt. Wenn der Körper weich ist, so soll man ihn nach *Jobert*, nachdem er aus der Kapsel getreten ist, unter der Haut zerquetschen, wenn er aber fest sei, nach 28 Tagen, in welchem Zeitraum die Kapselwunde geheilt sei, herausnehmen.

Robert Liston (1847) drängt den Körper nach aussen und oben und hält ihn hier fest. Er führt nun ein 1‴ breites, vorn spitzes Messer 1″ unterhalb des Körpers unter die Haut, löst dieselbe durch seitliche Bewegungen von ihren Verbindungen und bereitet so ein Lager für den fremden Körper. Nun erst wird das Messer gegen denselben geführt und die dazwischen liegende Kapsel getrennt. Das Messer wird dann zurückgezogen, und ein zweiter Schnitt, welcher sich mit dem ersten kreuzt, auf den Körper gemacht, und derselbe mit dem Messer umschrieben. Er wird nun aus der Kapsel heraus in das für ihn bereitete Lager gedrängt. Die Stichwunde wird bedeckt und einige Tage ruhig gehalten. In drei Fällen blieb das Concrement ohne Schaden liegen, in Einem Falle wurde es später entfernt, weil sich der Operateur von seiner Gegenwart überzeugen wollte.

Bonnet verfuhr 1847 im Ganzen ebenso. Er hielt den fremden Körper nach innen von der Kniescheibe fest, bildete am untern Theile des condylus femoris eine möglichst grosse Hautfalte, an deren Basis zuerst ein zweischneidiges Tenotom eingeführt wird. Ein zweites längeres nicht spitzes Tenotom wird bis über den fremden Körper vorgeschoben, und mit demselben ausserhalb der Kapsel unter der Haut ein 13‴ weites Lager für den Körper bereitet. Dann wird die Kapsel auf dem Concremente eingeschnitten und die Hautfalte niedergelassen. Der Körper liess sich nun leicht in das bereitete Lager drängen und wurde hier mit Compressen festgehalten. Der Hautstich war 4″—$4\frac{1}{2}''$ von dem Kapselschnitt entfernt. Der Körper blieb unter der Haut liegen. Auch *Gerdy* verfuhr ähnlich.

Schwierigkeiten der subcutanen Methode.

Obgleich die subcutane Methode den Kranken vor den Gefahren des Lufteindringens zu bewahren scheint, so erwachsen oft neue Gefahren durch die Schwierigkeit, welche sich manchmal

ihrer Ausführung in den Weg stellen, obgleich sie *Malgaigne* als leicht darstellt. *Goyrand* selbst giebt diese Schwierigkeit zu. Er musste in einem Falle dreimal auf die Kapsel einschneiden, ehe es ihm glückte, den Körper herauszutreiben. *Bonnet* machte einen grossen Einschnitt in die Kapsel; er fühlte, dass sich eine reichliche Menge aus derselben ergoss und konnte dennoch den Körper nicht in das Zellgewebe treiben. *Velpeau* schnitt mehr als sechsmal vergeblich auf denselben ein, trennte sogar den Stiel ab, an dem der Körper befestigt war, und konnte ihn dennoch nicht aus der Kapsel herausschieben. *Syme* machte 1848 ebenfalls vergebliche Versuche damit. *Roser* macht dasselbe Geständniss.

Ursachen dieser Schwierigkeit.

Bonnet glaubt, die Consistenz und Spannung der aponeurotischen Gebilde, welche die Synovialhaut bedecken, seien Schuld daran. *Goyrand* machte desshalb Versuche an der Leiche. Er brachte durch eine kleine Oeffnung neben der Patella das os naviculare der Handwurzel in das Kniegelenk. Der Knochen kam bei diesen Versuchen jedesmal unter die Aponeurose und niemals unter die Haut. Um den Knochen aus dem Muskel zu bringen, musste der Schnitt in den Muskel selbst hinreichend gross gemacht werden. *Alquié* fand bei seinen Versuchen am Leichname, dass die schlaffe und bewegliche Synovialhaut sich dem Messer entzöge. Dieselbe faltet sich nämlich vor dem Messer, und ist kaum geöffnet, wenn man glaubt einen hinreichend grossen Einschnitt in dieselbe gemacht zu haben. Er bediente sich desshalb eines schmalen, langen und gebogenen Messers, einem Winzermesser ähnlich; und giebt nun folgende Vorschrift:

Die Gelenkmaus wird in einer Ausbuchtung der Synovialkapsel am besten über dem condylus externus mit einer Acupuncturnadel festgehalten, — vier Querfinger höher wird eine Hautfalte erhoben und eingeschnitten. Man hakt durch diese Wunde mit dem sichelförmigen Messer die Synovialhaut an, drückt dessen Spitze noch weiter vorwärts und zieht das Messer nun vorsichtig zurück. Dabei wird die Synovialhaut gespannt, die von der Krümmung des Messers gefasste Partie durchschnitten und so die Oeffnung gross genug sein.

Resultate der subcutanen Methode.

Bonnet giebt folgendes Verhältniss an:

Methode mit Einschneiden 52 Fälle, darunter 20 Todte, — subcutane Methode mit Bereitung eines Lagers 6, darunter Einmal ohne Erfolg.

Ich habe folgendes darüber zusammengestellt.

Mit glücklichem Erfolge.

1—3. *Goyrand*. 4. *Jobert* (1851) mit Hülfe des oben angegebenen Instrumentes. 5—8. *Robert Liston* (1847) mit Bereitung eines Lagers. 9. *Bonnet* in Lyon (1847) eben so. 10. *Gerdy* eben so.

Mit sehr heftiger Reaction.

Jobert. Er entfernte bei einer Frau von 45 Jahren einen mandelgrossen Körper subcutan aus der Kapsel und hielt ihn an seiner neuen Stelle unter der Haut 14 Tage mit einer Stecknadel fest. Es entstand keine Reaction. Auf stürmisches Verlangen der Frau nahm er nun den Körper, der schon fast angewachsen war, aus dem Zellgewebe unter der Haut weg und schloss die Wunde mit der umschlungenen Nath. — Es entstand Gelenkentzündung und floss Synovia aus. Die Frau musste 6 Wochen das Bett hüten, wurde jedoch endlich mit einer theilweisen Gelenksteifigkeit geheilt.

Mit Tod.

1. *Pleindoux* in Nimes (1845). In dem Knie eines sehr schwächlichen Menschen befand sich ein fremder Körper von der Grösse einer Castanie. Nach den Versuchen, ihn subcutan aus der Kapsel zu entfernen, schien es, als wenn derselbe nach der schwierigen und sehr lange dauernden Operation zwischen den Lippen der Kapselwunde eingeklemmt sei. Entzündung, Eiterung, — vollständige Entfernung des Körpers aus dem Zellgewebe. Tod.

2. *Alquié*. Anfangs wurde der Körper 8 Tage lang mit einer Acupuncturnadel festgehalten. Anschwellung des Kniees. Da der Körper dennoch beweglich blieb, so wurde die Haut auf einer Falte getrennt. Nun wurden wiederholte Schnitte auf die Kapsel ausgeführt, welche jedoch vergeblich waren, der Körper liess sich nicht aus der Kapsel bringen. Endlich musste die Operation aufgegeben werden. Schliessung der Wunde, kalte Umschläge. Entzündung, Eiterung, Pyaemie, Tod nach 2 Monaten.

Schlussfolgerung.

Man sieht hieraus, dass die subcutane Methode vorläufig dem directen Einschnitt nicht vorzuziehen ist, denn 1) giebt sie keine Bürgschaft für das Gelingen der Operation, 2) kann sie ebenfalls sehr gefährliche Folgen haben, 3) ist sie dann besonders schwierig, wenn der Körper einen Stiel, und besonders einen breiten Stiel hat; 4) sie ist nicht anwendbar, wenn der Körper eine fleischähnliche Consistenz hat.

Am ersten scheint noch die subcutane Methode mit Bereitung eines Bettes einen sichern Erfolg und Gefahrlosigkeit zu versprechen.

Das Verfahren von Dieffenbach.

Nach der Mittheilung von *Bertram* (1848) räth *Dieffenbach* den Knorpel gegen den innern Knorren des Oberschenkels zu drängen, hier von einem Gehülfen fixiren zu lassen, dann einen langen Stahlnagel durch den fremden Körper hindurch bis in den Knorren des Oberschenkels zu schlagen, und nun bei unbeweglichem und gestrecktem Kniee denselben 4—6 Tage stecken zu lassen und dann wieder zu entfernen.

Es entsteht eine lebhafte Entzündung, welche mit Exsudation und Callusbildung endigt und dadurch den Knorpel mit den umgebenden Theilen verwachsen lässt. Später wird der Callus und mit ihm der eingeschlossene Knorpel aufgesaugt. In zwei Fällen will *Dieffenbach* mit dieser Behandlung vollkommen glücklich gewesen sein; in einem dritten aber trat heftige Entzündung und Eitersenkung in die benachbarten Theile ein. Die Heilung wurde dadurch lange verzögert. Endlich erfolgte sie, die Gelenkmaus und der Callus wurden resorbirt, — das Gelenk blieb etwas steif.

Alquié wendete 1849 dasselbe Verfahren an, er nagelte die Körper mit zwei Acupuncturnadeln an dem obersten Theil des condyl. oss. femoris externus fest. Es erfolgte Anschwellung, allein trotzdem, dass die Nadeln 8 Tage lang stecken geblieben waren, blieb der Körper beweglich. *Syme* hielt 1848 einen Gelenkkörper 3 Wochen lang mit einer Nadel, aber ohne Erfolg fest. Dies Verfahren verdient wohl keine Nachahmung, da es unsicherer als der Einschnitt ist, den Kranken denselben Gefahren der Reaction aussetzt und im günstigsten Falle gewöhnlich wenigstens längere Steifheit des Kniees zur Folge haben wird. — Zuletzt müssen wir noch

die subcutane Ligatur,

welche *Dumoulin* 1849 empfiehlt, erwähnen. Er hat damit vorläufig nur Versuche bei 3 Hunden und nicht bei lebenden Menschen gemacht. Er umgab nämlich ein Stück von der Kapsel mit einer subcutanen Nath, nach Art der von *Dieffenbach* erfundenen Schnürnath. Nach 5—6 Tagen wurde der Faden ausgezogen. Bei der Section zeigte sich, dass ein ganzes Stück der Synovialhaut abgetrennt, und zu einem strangförmigen Streifen verwachsen war. Beim Menschen soll man nun eine leicht gekrümmte, an der Spitze lanzenförmig geformte Nadel, die mit einem seidenen Faden versehen ist, am äussern Rande des Gelenkknorpels einstossen, nachdem die Gelenkmaus mit einer Falte in die Höhe gehoben ist, die Faden unter der Haut rings um den Körper führen, die Nadel zum Einstichspuncte endlich herausstechen, den Faden mit einem doppelten Knoten zuschnüren, und so den fremden Körper von der Gelenkhöhle trennen.

Dies Verfahren verdient gewiss, vorausgesetzt, dass sich der fremde Körper nach der Vorschrift erheben lässt, am Menschen versucht zu werden.

Siebenter Abschnitt.

Operationen am Oberschenkel.

An den Arterien.

Aufsuchung und Unterbindung derselben.

Arteria femoralis.

Anatomie derselben.

Man kann ihren Puls bei mageren Menschen bis 3″ unter dem ligam. Poup. herab gut fühlen, weiter herab wird er viel undeutlicher. Wenn man die Leiche auf den Rücken legt, und beide Kniee derselben einen Fuss weit von einander entfernt, so findet man bei einem mässig genährten Manne folgendes Verhältniss: 1″ unterhalb des ligam. Poup. ist die Arterie 5‴ von der Haut und 3‴ vom innern Rande des M. sartorius entfernt. An diesem innern Rande des M. liegt ein ziemlich dicker Zweig des N. cruralis. $2^1/_2$″ unterhalb des ligam. Poup. trifft die Arterie mit dem M. sartorius zusammen. Von dem ligam. Poup. an bis dahin, liegt die Vene neben der Arterie und zwar an ihrem innern Rande; von da an aber abwärts, geht sie unter spitzem Winkel hinter die Arterie und verbirgt sich hinter derselben. Die Arterie liegt in ihrem weiteren Verlaufe in einer Länge von 4″ unmittelbar hinter dem M. sartorius, nur durch ihre Scheide von ihm getrennt. Während dieses Verlaufes kreuzt sie sich unter spitzem Winkel mit den Längenfasern des Muskels, und kommt dadurch dem äussern Rande des Muskels immer näher, bis sie denselben ungefähr in der Mitte des Oberschenkels endlich erreicht hat. Dieser Muskel ist überall, wo er die Arterie bedeckt, 12—13‴ breit. In der Mitte des Oberschenkels ist die Arterie 7—8‴ weit von der Haut entfernt. Hebt man den Muskel heraus, ohne die dahinter liegende Fascia zu verletzen, so sieht man die Arterie zwischen dem M. vastus internus und M. adductor long. liegen, und durch das dünne Zellgewebe, welches von der Zellgewebshülle des einen Muskels zu der des andern geht, durchschimmern. Von der Mitte des Oberschenkels an nach abwärts, wird sie mehr und mehr durch festere schräg laufende Fasern verhüllt, welche die Sehne des M. adductor long. theils bedecken, theils sich mit ihr verbinden. An mehreren Stellen laufen Nerven zwischen dem M. sartor. und der Arterie schräg nach innen und abwärts.

Unter der Mitte des Oberschenkels fängt die Arterie an, sich hinter dem M. vastus internus zu verbergen, bis sie endlich 5″ oberhalb des obern Randes der Patella unmittelbar vor der Sehne des M. adductor magnus liegt, da hier die Sehne des M. long. aufhört, nähert sich nun mehr und mehr dem Knochen, bis sie ihn 3″ oberhalb des obern Kniescheibenrandes berührt.

Hier durchbohrt sie die Sehne des M. adductor magnus. Die Vene liegt immer hinter der Arterie und durchbohrt desshalb auch diese Sehne etwas höher.

Das Lumen der nicht eingespritzten Arterie betrug bei einem männlichen kräftigen Leichnam 1″ unterhalb des ligam. Poup. 3‴, 3″ unter dem lig. Poup. $2^1/_2$‴, in der Mitte des Schenkels 2‴, 3″ oberhalb der Patella 2‴.

Ursprung der Arteria profunda.

Nach der Angabe von *Deschamps* entspringt sie gewöhnlich $1^1/_2$″ unter dem ligam. Poup. Indess kommen hiervon häufige Abweichungen vor. Namentlich entspringt sie nicht selten höher oben. Einmal 10‴ unter dem ligam. Poup; sie war fast so gross als die Art. femoral. *Deschamps*. — Einmal 2‴ von demselben entfernt, *Boyer*. — Einmal so hoch oben, dass man sie eher für einen Ast der iliaca externa ansehen konnte; daher auch beide Arterien gleichzeitig von derselben Verwundung getroffen wurden, *Hall*. — Nach *Webers* Anatomie entspringt sie manchmal unter dem Schenkelbogen, in seltenen Fällen sogar über ihm. Wenn sie so hoch oben entspringt, so ist sie sehr dick und die circumfl. femor. intern. und externa sind dann Aeste derselben. Die Art. circumfl. femor. intern. entspringt überhaupt gewöhnlich aus der prof., oft auch zugleich die circumfl. femor. extern. Nach *Tiedemann* kommt die hohe Theilung häufiger bei Frauen als bei Männern, und bei kleinen Menschen öfter als langen vor. *Meckel* sah die hohe Theilung einmal auf der linken Seite, — *Portal* einige Male. *Burns* sah die Theilung innerhalb des Beckens 3mal, — *Tiedemann* bei einer Frau auf beiden Seiten. *Otto* fand dies Verhältniss mehrere Male. Einige Male war die profunda stärker, als die femoralis. *Zagorsky* sah einmal einen ansehnlichen Ast längs der innern Schenkelpulsader herabsteigen, der sich in die Art. malleol. intern. senkte. *Hyrtl* sah sie auf der linken Seite unmittelbar über dem ligam. Poup., entspringen.

Guthrie giebt desshalb die Regel, man solle, wenn nach solchen Amputationen des Oberschenkels Nachblutung entstehe, die Arterie dicht am ligam. Poup. unterbinden.

Die sogenannte Scheide der Arterie.

Wenn man dieselbe, welche aus zwei ganz verschiedenen Lagen besteht, kennen lernen will, so muss man bei einem womöglich musculösen und frischen Leichnam den M. sartorius in seiner oberen Hälfte so aus seiner Scheide herausheben, dass man die hinter denselben liegenden Theile vollkommen unberührt lässt. Man sieht dann die Rinne, in welcher die Arterie verläuft, vor sich. Sie wird oben gebildet von dem M. adductor longus und M. rectus, weiter unten bis etwas unter der Mitte des Oberschenkels von dem M. add. long. und dem vastus intern. Was man gewöhnlich Scheide nennt, sind

a) Dünne Querfasern, welche von der Scheide des M. adductor long. zu der des M. rectus und vastus internus laufen, welche oben mehr, unten weniger mit Fett umgeben sind. Gewöhnlich sieht man die Arterie, so wie den Nerv. saphenus magnus durch sie hindurch schimmern. Schlägt man sie zur Seite, so sieht man oben am innern Rande der Arterie den Nerv. saph. magnus liegen, — von der Mitte des Oberschenkels aber geht er in schräger Sichtung vor der Arterie vorbei nach abwärts und an ihren innern Rand. Da wo die Arterie durch die Sehne des M. adductor magn. nach hinten tritt, bleibt der Nerv vor dieser Sehne liegen, und hat also mit der Arterie weiter keine Gemeinschaft. Unterbindet man also die Arterie in der Mitte oder dicht darunter, so muss der Nerv weggezogen oder zerschnitten werden. Unterbindet man aber im obern Drittel, so kann man ihn schonen. Denn die Arterie wird

b) von einer zweiten besonderen Zellgewebslage umhüllt, die sich zwischen ihr und dem Nerven befindet, nach hinten

aber so dünn ist, dass man beim Umführen der Nadel hinter die Arterie dieselbe zwar leicht von der dahinter liegenden Vene abheben, aber letztere bei hastigem Verfahren verletzen kann.

Abweichungen der Arterie von dem gewöhnlichen Verlaufe.

Sie sind im Ganzen selten. Wir haben folgende Beobachtungen für der besondern Erwähnung werth gehalten.

Der M. sartorius hatte im untern Drittel zwei Bäuche, so dass die Arterie zwischen denselben unterbunden wurde, *Cerutti.* — Die Arterie musste im obern Drittel am äussern Rande des Sartor. unterbunden werden, wahrscheinlich war sie durch die Geschwulst des hochhinaufgebenden Aneur. verschoben, *Klingsohr* in Graudenz. Dasselbe, aber ohne dass ein Grund davon sichtbar war, beobachtete *Morrison* in Buenos Ayres. — *Tardieu* (1841) beschreibt einen Fall, wo nach Oeffnung eines Abscesses am Oberschenkel eine bedeutende Blutung erfolgte. Bei der Section des an ausgedehnter Vereiterung gestorbenen Kranken fand man einen Zweig von der Grösse eines Rabenfederkieles, welcher von der Art. crur. abging, ehe sie die Sehne des adductor durchbohrt und der bei dem Oeffnen des Abscesses zerschnitten worden war. — *Jacobson* in Kopenhagen hat mir mündlich die Beobachtung von einer hohen Theilung der Art. crural. in zwei Aeste mitgetheilt, die sich weiter unten wieder vereinigten. — *C. Bell* im Middlesex-Hospital (1826) bildete einen Fall ab, wo die Art. femor., nachdem sie die prof. abgegeben hatte, sich in zwei gleichgrosse Aeste theilte, die sich über der Art. poplit., welche aneurysmatisch ausgedehnt war, wieder zu Einem Stamm verbanden. Einen ganz ähnlichen Fall beobachtete *Houston.* — *Gooch* (1775) sah bei einer Amputation des Oberschenkels die Theilung der Art. crural. in zwei vollkommen gleichstarke Aeste, welche so nahe an einander lagen, dass beide mit Einem Faden unterbunden werden konnten.

Portal führt einen Fall an, wo die Art. femoralis etwas unter dem ligam. Poup. in die Art. tibial. und peron. getheilt war.

P. H. Green beschreibt 1852 eine Abweichung, wobei sich die Art. iliaca comm. linker Seite, wie gewöhnlich, in den äussern und innern Ast theilte. Die iliaca externa trat hinter dem ligam. Poup. hervor, und spaltete sich sogleich in drei oder vier Aeste, welche die Stelle der profunda zu ersetzen schienen. Die gewöhnliche Art. femoral. war aber nicht zu finden. Statt dessen hatte die Art. ischiad., neben dem Nerv. ischiad. liegend, die Dicke der Art. femoral., lief mit dem Nerven herab und wurde zur Art. poplit., welche wie gewöhnlich, nur etwas oberflächlicher lag, sonst aber regelmässig die Arterien des Unterschenkels abgab.

Hawkins beobachtete (1833) einen Fall, wo das Aneur. durch eine zweite Art. femor. unterhalten wurde, die unter dem unterbundenen Gefässe verlief und übersehen worden war. Es erfolgte der Tod.

Henry Thompson erzählt (1847) von einem Knaben von 9 Jahren, dessen ungewöhnlich starke Art. femoralis von dem Knochen verletzt worden war. Der Kranke starb an Verblutung, da sich dessen Vater der Amputation widersetzte. Bei der Section fand man, dass die Arterie gerade von oben herab nach dem innern Condylus zu ging, nur von Haut und Fascia bedeckt, ausser in der Mitte, wo sie ausserdem von dem M. sartor. bedeckt und gekreuzt wurde. Sie schickte einen Ast durch die Sehne des adductor nach der foss. poplit. An dem innern Condyl. angekommen, wendete sich der Stamm der Arterie scharf nach hinten, ging unter dem M. gracil. und den innern Kniekehlenmuskeln nach der Kniekehle und theilte sich hier wie gewöhnlich.

Bosch (1844) beschreibt einen Fall, wo die Arteria Aorta auf der rechten Seite statt der Art. iliac. comm. einen Ast abgab, der, ohne eine iliaca interna abzugeben, direct nach dem ligam. Poup. lief, hier die Art. epigastrica und circumfl. ilium abgab, und sich dann in zwei grosse Aeste theilte. Der eine davon zerspaltete sich sodann in 7 Muskelzweige, vornämlich für den M. vastus extern. — Der andere schickte vier Arterien ab, welche sämmtlich auf dem Periosteum des Oberschenkels verliefen. Die Arter. sacra media fehlte ebenfalls. Auf der andern Seite war der Verlauf normal. Bei der am rechten Oberschenkel vorgenommenen Amputation machte daher die unerwartete bedeutende Blutung grosse Schwierigkeiten.

Ueber die Unterbindung der Arterie im Allgemeinen.

Die Unterbindung derselben kann zwar an jeder Stelle des Oberschenkels vorgenommen werden, und es wird in den meisten Fällen, wo eine Verwundung derselben stattgefunden hat, am rathsamsten sein, dieselbe oberhalb und unterhalb der Verwundung zu unterbinden, und dieselbe, falls sie durch die Verwundung nicht vollständig getrennt sein sollte, auf einer untergeschobenen Hohlsonde durchzuschneiden. Indess findet auch oft der Fall statt, dass man sich die Stelle der Unterbindung auswählen kann, wie bei dem in der Kniekehle oder an dem Unterschenkel gelegenen Aneurysma, oder bei Verwundung grösserer Arterien am Ober- oder Unterschenkel, wo die Kleinheit der Wunde und die tiefe Lage der Arterie eine unmittelbare Unterbindung nicht rathsam macht. Diejenigen Orte, wo sich die wenigsten Schwierigkeiten für das Auffinden der Arterie darbieten, sind folgende vier:

a) dicht unter dem ligament. Poup.,
b) eine Hand breit unter dem lig. Poup.,
c) in der Mitte des Oberschenkels,
d) im unteren Drittel des Oberschenkels.

Die Unterbindung dicht unter dem ligam. Poup. werden wir bei den Operationen des Hüftgelenkes abhandeln, und hier nur die von b bis d genannten besprechen.

Unterbindung der Arterie eine Hand breit unter dem ligam. Poup.
von der Stelle an gemessen, wo die Arterie unter demselben hervortritt (oder im obern Drittel).

Man fühlt den Puls nur bei mageren Menschen bis zu dieser Stelle herunter. Bei muskulösen und fetten muss man sich von den anatomischen Verhältnissen leiten lassen.

Man versichert sich zuerst des M. sartorius dadurch, dass man ihn, zwischen zwei Finger fassend, von seinem Ursprunge bis etwa in die Mitte des Oberschenkels verfolgt. Sollte man über seinen Lauf noch in Zweifel sein, so lasse man das Knie nach aufwärts drehen und zugleich den Unterschenkel anziehen. Der Eingeübtere kann sich beide Ränder des Sartor. mit schwarzer Kreide bezeichnen. Man schneidet nun an dem nach oben und innen gelegenen Rande 3″ lang, jedoch so ein, dass man den Muskel noch trifft, und zwar zuerst durch die Haut und den fasciculus adiposus so, dass man die den Muskel unmittelbar bedeckende Fascia deutlich liegen sieht. Man schneidet nun die Fascia der Länge nach ein, so dass man die Fasern des Muskels deutlich in ihrer ganzen Länge vor sich hat. Dadurch überzeugt man sich, dass man nicht aus Versehen den M. adductor long. oder den M. vastus intern. freigelegt und auf dem richtigen Wege ist. Schräg über die vordere Fläche des Muskels hinweg sieht man hier einen für denselben bestimmten Nerven laufen. An dem innern Rande des Muskels gehen hinter demselben von oben nach abwärts, immer $1/2$″ von einander liegend, ein Nervenast ab für den M. rectus, vastus externus,

die hintere Fläche des Sartorius, den M. cruralis und vastus internus. Man geht nun mit dem Messer an den innern Rand des M. sartorius, hebt diesen auf und zieht ihn etwas zurück und erblickt nun feste Zellgewebsfasern, hinter denen unmittelbar zwischen dem vastus intern. und dem adductor long. die Arterie liegt. Dicht neben sich an ihrem äussern Rande hat sie einen Nerven für den M. vastus internus und noch näher den Nerv. saphenus magnus, welcher weiter unten schräg vor der Arterie vorbei nach hinten geht. Die Vene liegt hier immer hinter der Arterie. Man öffnet diese Zellgewebsfasern (Scheide der Arterie), fasst sie mit der Pincette, macht die Arterie von den Rändern her mit dem Messer frei, indem man die Hand auf den Schenkel legt, um ihr Festigkeit und Ruhe zu geben, führt nun eine Aneurysmanadel, sie langsam aufwärts und abwärts drückend, zwischen die Arterie und Vene hindurch, ohne gewaltsam zu zerren, und bringt erst, nachdem das Oehr der Nadel zur andern Seite herausgekommen ist, den Faden in dasselbe. Da das Oehr gewöhnlich durch Zellgewebe verlegt ist, so macht man es mit einer Stecknadel frei. Ein zweiter Faden ist nun leicht hindurch geführt, der von dem ersten 1″ weit entfernt liegen muss. Beide werden mit einem gewöhnlichen Knoten geknüpft, die Arterie auf einer Hohlsonde zwischen denselben getrennt und beide Fäden kurz abgeschnitten. Man überzeugt sich noch einmal davon, dass der obere fest liege und die Arterie vollkommen zusammendrücke, und schliesst nun die Wunde, um sie womöglich durch die erste Vereinigung zu heilen.

Andere Methoden die Arterie aufzusuchen.

Blasius giebt als eine zweckmässige Methode die folgende an: Man soll von der spina ilei ant. sup. eine gerade Linie nach der symphysis oss. pubis ziehen, und von dem letzten Endpuncte derselben, unter rechten Winkel davon abgehend, eine 4″ lange Linie zum Schenkel ziehen, und an dem untern Ende derselben den Einschnitt beginnen. Indess ist man hiernach leichter der Möglichkeit unterworfen, die Arterie zu verfehlen. Gewöhnlich wird die Regel aufgestellt, den Puls der Arterie von dem ligam. Poup. bis dahin zu verfolgen, wo er nicht mehr gefühlt werden kann; hier, d. i. in dem Winkel zwischen adductor long. und vastus internus, soll der Schnitt enden, 3 Zoll lang sein und eine kleine Handbreite unter dem ligam. Poup. beginnen. Nach *Hodgson* soll man zur Vermeidung der Lymphgefässe und der Vena saph. m. den Einschnitt auf dem innern Rande des sartor. machen und die Fascia nur 1″ weit öffnen. *Carmichael* will die Arterie $2^1/_2$″ unter dem horizontalen Ast des Schambeines aufsuchen. Der Schnitt soll von oben und innen nach unten und aussen geführt werden. *Ch. Bell* giebt das Verfahren folgendermassen an: Von der Mitte zwischen spina oss. il. und symphys. pubis spannt man eine Schnur bis zum innern Rande der Patella, eine zweite Schnur spannt man von der spina oss. ilium bis zum hintern Theil des cond. fem. intern. Der Mittelpunct des Schnittes soll nun 1″ oberhalb der Kreuzung beider Schnuren fallen. *Hutchinson* will, um die Vena saphena zu vermeiden, am äussern Rande des M. sartorius einschneiden.

Geschichtliche und statistische Bemerkungen, Prognose und Casuistik, mit Benutzung der in dem II. Bande der Jenaer Annalen befindlichen Abhandlung von *Rud. Günther*.

Ich hielt für zweckmässig, bei dieser Zusammenstellung eine Eintheilung nach den Unterbindungsstellen vorzunehmen, weil die Operation, so wie die Prognose dadurch wesentliche Veränderungen erleidet. Da nun in sehr vielen Fällen der Ort der Unterbindung nicht angegeben war, so habe ich diese besonders aufgeführt, obgleich man wohl annehmen kann, dass hierbei meistens das obere Drittel als die bequemste, sicherste und gewöhnlichste Stelle zum Unterbinden der Arterie gewählt worden ist.

Unterbindung der Art. femoralis ohne Angabe des Ortes.

Chirurgen.

Die römische Zahl bezeichnet die Zahl der von demselben ausgeführten Unterbindungen. Bei den Namen derjenigen, welche sie nur Einmal vorgenommen haben, fehlt die römische Zahl.

Abernethy. — *Acrel* (1777). — *J. Adams* (um 1822). — *Jul. Almeida* in Porto, II. (um 1838). — *Anderson* in Glasgow. — *James Arnott* (um 1826). — *Assalini*, II. (um 1812). — *Ballestra* (um 1825). — *Ch. Bell* (1826). — *E. P. Bennet* in Connecticut (1850). — *Vacca Berlinghieri* (um 1803). — *Biraghi* in Mailand (1817). — *G. Bird*, II. (um 1838). — *Blasius* in Halle, II. — *Charles Blick* (1796). — *Blizzard* (um 1802). — *Bonnet* (1839). — *Boyer*, II. (um 1803 u. 1809). — *Brasdor.* — *Breschet* (1833). — *Guiseppo Canella* (um 1827). — *Carmoin* in Odessa (um 1827). — *Carwardine of Thaxted.* — *Castoli* (1820). — *Chopart* (1792). — *Cline.* — *A. Cooper*, XI. (1802—1822). — *Bransby Cooper.* — *Sam. Cooper.* — *Phil. Crampton*, II. — *Cumano.* — *Cusack* in Dublin (1846). — *Dease*, II. (vor 1847). — *De Haen.* — *Del Lole.* — *Delpech*, III. (1815, 1816). — *Desault*, II. (1789). — *Deschamps*, II. (1793). — *Dubois*, II. (1810). — *Dupuytren*, III. (vor 1829). — *Earle.* — *Engel* (um 1805). — *Antonio Fera* (1842). — *Guiseppo Flajani.* — *Fleury* (um 1810). — *Follieri* (1826). — *Freer* im Birminghamhospitale, II. — *Galenzowsky* in Mexiko, II. (um 1837). — *Gartner* in Dänemark (um 1821). — *Graefe* in Berlin, IV. (1816, 1822, 1826). — *A. Grillo* (1834). — *Guérin.* — *Hadwen*, III. (um 1838). — *Harrison* in Bristol. — *Caesar Hawkins* im St. Georg-Hospitale (1831). — *E. Home* im St. Georg-Hospitale, II. (1827). — *Wm. E. Horner* (1842). — *Hunter* (1766). — *Copeland Hutchinson.* — *Thomas Kast* in Boston (1790). — *Keate* (vor 1847). — *Lacoste* (um 1801). — *Larrey* (um 1819). — *Will. Lawrence.* — *Lisfranc.* — *Robert Liston*, II. — *Lochmann* (1752). — *Lucas.* — *Adam Macdougall* in Calcutta. — *M. C. T. Maunoir.* — *Sam. Medoro* (um 1823). — *Menici.* — *Molina.* — *Monteggia.* — *Morigi.* — *Valentin Mott*, III. (um 1829). — *Mursinna*, III. (1799, 1800, 1805). — *Nancel* (1842). — *A. Nicoll* (um 1816). — *George Norman of Bath*, IV. (um 1817, 1818). — *Paletta* in Mailand (1817). — *Pelletan*, IV. (1798). — *Charles A. Pope* in St. Louis (1850). — *Luigi Porta* in Pavia, III. (1840). — *Wright Post* in New-York. — *Pott* (um 1785). — *Robert* (1818). — *Roux*, VIII. (um 1830, 1834, 1840). — *Rollard*, II. (um 1829). — *Scarpa.* — *A. W. Shipmann* in New-York (1846). — *J. T. Simpson* (1825). — *Stark* in Jena. — *Charles Todd* in Dublin. — *B. Travers*, IV. (1822, 1823). — *Filippo Uccelli* in Florenz (1836). — *Ulrich* in Coblenz (1826). — *R. Walker* (um 1823). — *John C. Warren* in Boston (1806). — *Wattmann* (um 1825). — *Wedemeyer.*

Und ausserdem aus verschiedenen Zeitschriften 7 Fälle, deren Autoren nicht angeführt sind. In Summa 165.

Das Geschlecht.

Männlich	45
Weiblich	3
Nicht angegeben	117
Summa	165

Das Alter.

10—20 Jahre	waren	1
21—30 „	„	8
31—40 „	„	15
41—50 „	„	5
51—60 „	„	2
69 „	„	1
Ein alter Mann	„	1
Nicht angegeben	„	132
	Summa	165

Indicationen zu der Unterbindung nebst den Resultaten.

I. Nicht angegeben bei 28
- a. Ausgang nicht angegeben bei 6
- b. Genesen 14
- c. Gestorben 8

Summa: 28

II. Aneurysma der Arteria poplitea 94
- a. Ausgang nicht angegeben bei 3
- b. Rückkehr des Aneurysma . . 2
- c. Genesen 63
- d. Gestorben 26

Summa: 94

III. Aneurysma, ohne nähere Angabe 5
- a. Genesen 3
- b. Gestorben 2

Summa: 5

IV. Aneurysma nach Zerreissung der Arterie 1
Genesen.

V. Aneurysma spurium consecutivum 1
Genesen.

VI. Aneuryma traumaticum 1
Genesen.

VII. Aneur. Arteriae femoralis 8
- a. Genesen 7
- b. Gestorben 1

Summa: 8

VIII. Aneur. Arter. femoralis traumaticum 8
- a. Ausgang nicht angegeben bei 1
- b. Genesen 5
- c. Gestorben 2

Summa: 8

IX. Blutung durch ein necrotisches Knochenstück . . 1
Ausgang nicht angegeben.

X. Fractura femoris complicata mit Blutung . . . 1
Genesen.

XI. Verwundung am Oberschenkel 9
- a. Genesen 6
- b. Gestorben 3

Summa: 9

XII. Blutung, nach dem Stiche eines Blutigels am Knie 1
Gestorben.

XIII. Aneurysma an der Wade 1
Genesen.

XIV. Aneur. an einer Arteria tibialis 1
Genesen.

XV. Aneur. an der Art. tibial. antica 1
Gestorben.

XVI. Aneur. an der Art. tibial. postica 1
Gestorben.

XVII. Wunde der Art. tibial. antica 2
Beide genesen.

XVIII. Wunde der Art. tibial. postica durch einen Knochensplitter bei einer Fractur 1
Genesen.

Summa: 165

Methoden, welche bei der Unterbindung angewendet wurden, nebst ihren Ausgängen:

Keine Angabe der Methode bei 96

I. Eine gewöhnliche einfache Ligatur bei 7
- a. Genesung ohne weitere Angabe . . . 2
- b. „ mit bleibender Heraufziehung der Hacke 1
- c. Nachblutung, Unterbindung der Art. iliac. externa, neue Blutung, Amputation, Genesung 1
- d. Tod an heftigen Blutungen 2
- e. Blutung, Unterbindung der Arterie am ligam. Poup., Brand, Tod 1

Summa: 7

II. Ein chirurgischer Knoten 1
Die Blutung dauerte indess fort. Nachdem nun eine zweite und dritte Ligatur mit nicht besserem Erfolge angelegt worden war, wurde amputirt. Man fand bei der Untersuchung, dass keine Ligatur die Arterie vollkommen verschlossen hatte. Die Arterien waren gesund. Der Ausgang ist nicht angegeben. *(Chopart.)*

III. Eine einfache Ligatur, — ein Faden hängt heraus . 3
- a. Genesung ohne weitere Angabe . . 1
- b. Brandige Geschwüre an der äussern Seite des Gliedes. Heilung nach 7 Monaten *(Travers)* 1
- c. Am 5. Tage nach der Unterb. platzte das Aneur., — Gangraen. Amputation. Die Arterie blutete nicht. Nach sechs Wochen Heilung *(Sam. Cooper)* . . 1

Summa: 3

IV. Temporäre Ligatur 2
- a. Aneur. popl. — 27 Stunden nachher wurde die Ligatur abgenommen. Man fand bei der Section sämmtliche Häute der Arterie verdickt, den Canal der Arterie enger. Todesursache nicht angegeben 1
- b. Aneur. Art. tib. postic. Den 5. Tag wurde die ganz locker liegende Ligatur gelöst. Sehr heftige Blutung. 2. Unterbindung der Art. 3″ höher, — 2 darnach Delirium, — Tags darauf Tod. Man fand bei der Section das untere Ende der Arterie durch Coagul. geschlossen, das obere offen *(Crampton)* 1

Summa: 2

V. Mit dem Presse-Artère, oder einem ähnlichen Instrumente 10
- a. Die Unterbindung geschah mit dem serre-noeud, welche allmälich stärker angezogen wurde. Heilung nach drei Wochen *(Dubois)* bei 2
- b. Heilung 4
- c. Die Heilung der Wunde war schwierig *(Cumano)* 1
- d. Die Vene wurde durchgescheuert, das Resultat ist aber nicht angegeben *(Monteggia)* 1
- e. Einige Phalangen der Zehen gingen durch Brand verloren *(Deschamps)*, Heilung 1
- f. Profuse Eiterung, Pyaemie, Tod . . 1

Summa: 10

VI. Mit dem Ligaturstäbchen von *Graefe* 1
Heilung.

VII. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle meist von Leinwand 19
- a. Nach 24 Stunden wurde die Ligat. entfernt. Heilung per prim. intent. . . 1
- b. Nach 24, 27 u. 96 Stunden Entfernung der Ligatur. Heilung 3

Latus: 4

Latus: 139

Transport: 139

Transport: 4

c. Heilung ohne Angabe näherer Umstände 5
d. Am 3. Tage Entfernung der Ligatur. Erysipelas femoris. Heilung . . . 1
e. Am 4. Tage wurde die Lig. entfernt; — Gangrän und Losstossung des Fusses. Genesung 1
f. Den 22. Tag ging die Ligatur ab. Nachdem die Wunde vollkommen geschlossen war, erfolgte am 32. Tage Nachblutung. Neue Unterbind. von der Narbe aus. Heilung. *(Roux)* 1
g. Nach 32 St. Entfernung der Ligatur Blutung. Neue Unterbindung. Entfernung derselben nach 48 Stunden. Blutung. Tod. *(A. Cooper)* 1
h. Gangrän. Tod den 4. Tag *(Molina)* . 1
i. Am 14. Tage Nachblutung. Tod . . 1
k. Die Vene zerriss beim Lostrennen der Arterie und wurde daher mit unterbunden. Tod am 27. Tage an Nervenfieber. *(Castoli)* 1
l. Tod am 26. Tage an Nervenfieber . 1
m. Gangrän, das Resultat ist nicht angegeben 1
n. Aneur. femor. traum. Die Blutung dauerte nach der Unterbindung fort, jedenfalls aus den Collateralgefässen. Freilegung der Arterie und unmittelbare Unterbindung oberhalb und unterhalb der Wunde. Das Resultat ist nicht angegeben *(Roux)* 1

Summa: 19

VIII. Die Fäden werden kurz abgeschnitten . . 5
a. Heilung durch prima intentio *(Lawrence, Carwardine)* 2
b. Unvollkommene prima intentio, später Eiterung. Heilung *(Normann)* . . . 1
c. Langdauernde Eiterung und Senkungen, Heilung *(Normann)* 1
d. Die Arterie war sehr weit. Gangrän. Tod am 17. Tage *(Porta)* 1

Summa: 5

IX. Eine Ligatur und eine Nothschlinge 2
a. Das Aneur. wurde nicht geöffnet. Am 14. Tage Tod an Blutung. Bei der Section zeigte sich, dass die Enden der Arterie 1" weit auseinander standen *(Guérin)* 1
b. Als sich in dem Aneur. popl. Eiterung zeigte, wurde es geöffnet und viel Blut und Eiter entleert. Abscesse an dem Unterschenkel. Freiliegen des Knochens. Hectic. Tod, 5 Monate nach der Operation 1

Summa: 2

X. Zwei Ligaturen, die Fäden kurz abgeschnitten . . . 1
Tod an Encephalitis.

XI. Zwei Ligaturen, die Fäden hingen heraus 2
a. Entzündung der Lymphgefässe. Heilung 1
b. Wiederholte Blutung und Bildung von Abscessen 1

Summa: 2

XII. Zwei Ligaturen, ohne nähere Angabe 2
In beiden Heilung.

XIII. Eine Ligatur über, und die andere unter dem Aneurysma 2
a. Die Arterie sehr erweitert. Bei der Anlegung der unteren borst des Aneur. femor. Ungeheure Blutung. Tamponade mit Schwamm. Heilung nach 7 Wochen *(Acrel)* 1
b. Heilung ohne weitere Angabe . . . 1

Summa: 2

Latus: 153

Transport: 153

XIV. Zwei Ligaturen, die eine oberhalb, die andere unterhalb der Arterienwunde bei Aneur. traum. . . . 1
Heilung.

XV. Zwei Ligaturen, die dazwischen liegende Arterie zerschnitten 4
a. Nach 3 Stunden heftige Blutung, die obere Ligatur hatte sich gelöst. Neue Ligatur. Heilung. *(Cline)* 1
b. Nachblutung. Heilung. *(Normann)* . 1
c. Durch das obere Ende der Arterie wurde der Faden gezogen, um die Ligatur festzuhalten. Heilung. *(A. Cooper)* . 1
d. Heilung. *(Keate.)* Unterbindung nach *Brasdor.* — Vergrösserung des Aneur. 1

Summa: 4

XVI. Anlegung von 3 Ligaturen, 2 oberhalb, 1 unterhalb des Aneur. Aufschneiden des Sackes. Nach acht Stunden Tod. *(Deschamps)* 1

XVII. Drei Ligaturen, 1 oberhalb, 1 unterhalb des Aneur. und 1 Reserveligatur 1
Am 8. Tage Blutung. Zuziehen der Reserveligatur. Heilung. *(Pelletan.)*

XVIII. 4 Ligaturen, 1 oberhalb, 1 unterhalb des Aneur. und oben und unten 1 Reserveligatur. Das Aneur. wurde geöffnet 2
a. Tags darauf Blutung. Zuziehen des Reservefadens am 10. Tage. Blutung. Neue Unterbindung am 40. Tage; am 50. und 60. Blutung. Styptica. Heilung. *(Desault)* 1
b. Abscessbildung. Tod. *(Pelletan)* . . 1

Summa: 2

XIX. Vier starke Seidenfäden 1
Gangrän. Tod. *(Breschet).*

XX. Gleichzeitig Arterie Vene und Nerven unterbunden, die Arterie war nämlich bei dem Anlegen der Ligatur verletzt worden. Heilung. *(Del Cole)* . . 1

XXI. Ebenso, mit untergelegter Rolle. Heilung. *(Grillo)* 1

Summa: 165

Die verschiedenen Ausgänge nebst den angewendeten Methoden.

I. Der Ausgang ist unbekannt 11
1) Ohne Aufführung besonderer Umstände . . . 4
2) Gangrän. Unterbindung mit untergelegtem Cylinder 1
3) Das Aneur. platzt nach der Unterbind. Amputation, Blutung 1
Methode nicht angegeben.
4) Nach der Unterbindung Blutung, schlechte Eiterung, Amputation 1
Die Methode nicht angegeben.
5) Fortdauernde Blutung, Amputation 1
Anwendung eines chirurgischen Knotens bei Anlegung eines zweiten und dritten eben so. *(Chopart).*
6) Blutung, die 2. Unterbindung der Arterienwunde näher 1
Es war bei einem Aneur. femoris traum. die Arterie in einiger Entfernung von der Wunde, mit Unterlegung eines Leinwandcylinders unterbunden worden. *(Roux.)*
7) Die Vena femoralis wurde durch die Zange von *Assalini* gescheuert 1
8) Die Angaben widersprechen sich. *Boyer* giebt an, dass *Brasdor* die Operation fast immer ohne Erfolg gemacht habe, — *Dieterich* sagt das Gegentheil. Ich habe sie desshalb alle für Eine gezählt 1

Summa: 11

Latus: 11

Transport: 11

II. Rückkehr des Aneurysma 2
1) Ohne weitere Angabe 1
2) Das Aneur. kehrte nach 4 Jahren wieder, und blieb Atrophie des Gliedes zurück . . . 1

Summa: 2

III. Genesung.
1) Ohne weitere Angabe 79
a. Methode nicht angegeben bei 55
b. Eine gewöhnliche einfache Ligatur . . 2
c. Einfache Ligatur. Ein Faden hängt heraus 1
d. Mit dem presse-artère 6
e. Mit dem Gräfischen Ligaturstäbchen . 1
f. Eine Ligatur mit einer Rolle 8
g. Zwei Ligaturen 2
h. Eine Ligatur oberhalb, die andere unterhalb des Aneur. 1
i. Eine Ligatur oberhalb, die andere unterhalb der Arterienwunde bei Aneur. traum. 1
k. Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten 2

Summa: 79

2) Heilung, mit vollkommener oder theilweiser prima intentio 4
a. Eine Ligatur mit einer Rolle 1
b. Die Fäden wurden kurz abgeschnitten . 3

Summa: 4

3) Heilung mit Heraufziehen der Hacke 1
Eine gewöhnliche einfache Ligatur.
4) Heilung nach Erysipelas des Schenkels 1
Eine Ligatur mit einer Rolle.
5) Heilung nach Entzündung der Lymphgefässe . . 1
Zwei Ligaturen, die Fäden hingen heraus.
6) Heilung nach verschiedenen krankhaften Erscheinungen 1
Anwendung des presse-artère von *Assalini*.
7) Heilung nach Eitersenkungen 1
Die Fäden werden kurz abgeschnitten.
8) Heilung nach theilweisen Brand 3
a. Methode nicht angegeben 1
b. Einfache Ligatur. Ein Faden hängt heraus 1
c. Anwendung der presse-artère 1

Summa: 3

9) Nach Gangrän und Losstossung des Fusses . . 1
Unterbindung mit Unterlegung eines Leinwandröllchens.
10) Nachblutungen 5
a. Eine Ligatur mit Unterlegung einer Rolle 1
b. Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten 2
c. Drei Ligaturen, eine oberhalb, die andere unterhalb des Aneur. und 1 dritte Reserveligatur 1
d. 4 Ligaturen, eine unterhalb und eine oberhalb des Aneur. — und ausserdem an beiden Stellen eine Reserveligatur . . 1

Summa: 5

11) Das Aneur. platzt während der Anlegung der unteren Ligatur. Blutung. Heilung 1
Aneur. femor., zwei Ligaturen, eine oberhalb, eine unterhalb des Aneur. Die Arterie an der Unterbindungsstelle auf 8‴ erweitert. *(Acrel.)*
12) Das Aneur. platzt nach der Unterbindung der Art. iliaca externa. Heilung 1
Methode nicht angegeben.
13) Das Aneur. platzt nach der Unterbindung. Amputation. Heilung 2
a. Methode nicht angegeben 1
b. Ligatur mit Einem Faden. Ein Faden hing heraus. *(Sam. Cooper.)* 1

Summa: 2

Latus: 114

Transport: 114

14) Nachblutung. Unterbindung der Art. am ligam. Poup. 2. Nachblutung — Amputation — Blutung aus der Wunde am ligam. Poup. — Blutung — Unterb. der Art. epig. — Unterb. der Art. iliaca externa. — Blutung, Druck. Heilung. Eine Ligatur *(Hadwen.)* 1
15) Heilung, späterer Tod an Aneur. Aortae . . . 2
Die Methoden sind nicht angegeben.
16) Verwundung der Vena femor. bei der Unterbindung. Heilung. *(Hadwen.)* 1
Methode nicht angegeben.
17) Gleichzeitige Unterb. der Art., Vene und des Nerven 2
a. Unterb. mit dem Cylinder 1
b. Die Arterie wurde bei der Operation verletzt 1

Summa: 2

IV. Gestorben.
1) An und nach Blutungen 7
a. Eine gewöhnliche einfache Ligatur . . 2
α. An. poplit. Unterbindung. Phlegmonöse Entzündung. Eiterung. Am 47. Tage Blutung, — 3 Tage später Blutung, die Ligatur geht ab, — Neue Ligatur. 14 Tage später fällt sie ab. Nach drei Tagen neue Blutung aus der Operationswunde. Mehrere Blutungen. Tod an Erschöpfung. *(Lisb. Jorn.)*
β. An. poplit. bei einem alten Manne. Nach 25 Tagen wiederholte Blutungen. Man fand die Arterie an mehreren Stellen knorplig, die innere Haut verdickt, wenig Coagulum in der Arterie. *(Berlinghieri.)*
b. Temporäre Ligatur 1
c. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle . . 3
d. Eine Ligatur und 1 Nothschlinge . . . 1

Summa: 7

2) An Abscessen 1
2 Ligaturen mit 2 Hülfsfäden.
3) An Blutungen und Abscessen 1
2 Ligaturen, die Enden nicht abgeschnitten.
4) Brand 3
a. Methode nicht angegeben 2
b. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle . 1

Summa: 3

5) Brand auf dem Rücken des Fusses. Tod am 29. Tage. 1
Mann von 35 Jahren. Heftige Blutung nach einem Blutigelstich am Knie. Unterbindung mit 4 starken seidenen Fäden. *(Breschet.)*
6) Brand und Blutung 2
Methode nicht angegeben.
7) Brand der grossen Zehe, Abscesse in der Wade und längs des Knochens. Eitersenkungen. 5 Monate nach der Operation Tod 1
Frau von 28 Jahren. An. poplit. Eine Ligatur mit einer Nothschlinge. *(Pelletan.)*
8) Pyaemie 2
a. Methode nicht angegeben 1
b. Anwendung des presse-artère 1

Summa: 2

9) 40 Tage nach der Operation Bersten des Aneurysma, Brand 1
Die Methode nicht angegeben. Die Arterie war oben ungleich verwachsen, weiter unten vollkommen geschlossen. *(Scarpa.)*
10) Bersten des Aneurysma und Blutung 1
Die Methode nicht angegeben. *(Larrey.)*
11) Blutung. — Unterb. der Arterie am ligam. Poup. Brand 2
a. Methode nicht angegeben 1
b. Eine gewöhnliche einfache Ligatur . . 1

Summa: 2

12) Mann von 40 Jahren; Aneur. polit. Unterb. Blutung, — Unterb. am lig. Poup. und Blutung. Compression, — Brand der Zehen. Abgang der Ligatur.

Latus: 142

Transport: 142

Einige Tage darnach Blutung. Unterb. der Art. iliaca externa. Blutung. Gangraen. Tod. Die Methode ist nicht angegeben. Lond. med. Gaz. . 1

13) Wunde am Oberschenkel. Den 10. Tag Blutung. Unterb. der Arterie mit Einem Faden. Den 17. Tag nach der Unterbindung Blutung. Amputation. Tod. Section, das obere Ende der Arterie war geschlossen, nicht aber das untere. (*Dease.*) . . . 1

14) Nach der Unterbindung der Art. crur. Brand in dem Aneur. der Art. tib. antica. Zerrüttete Constitution. Tod. Methode nicht angegeben. (*Lucas.*) 1

15) Nach Verwundung der Vena femor. beim Unterbinden. Methode nicht angegeben. (*Hadwen.*) 1

16) Zerreissung der Vene beim Trennen von der Arterie bei einem Aneur. poplit. Die Vene wurde mit unterbunden und ein Leinwandcylinder untergelegt. Am 27. Tage Tod an einem nervösen Fieber. (*Castoli.*) 1

17) Nervenfieber 2
a. Methode nicht angegeben 1
b. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle . . 1
Summa: 2

18) Tetanus, 3 Wochen nach der Operation 1
Methode nicht angegeben.

19) Encephalitis 1
2 Ligaturen, beide Enden abgeschnitten. Da eine geringe Pulsation in der Aneur. poplit. blieb, wurde eine zweite Ligatur angelegt. 55 Stunden darnach Tod. (*Porta.*)

20) Sechs Tage nach der Unterbindung Tod an Brustaflection, nachdem das Aneur. nach der Unterbindung, deren Methode nicht angegeben ist, fortgefahren hatte zu pulsiren. Die Arterie hatte sich oberhalb der Unterbindung getheilt, und unter derselben wieder vereinigt. Das Aneur. hatte also sein Blut von dem nicht unterbundenen Aste auch nach der Unterbindung des andern Astes erhalten. (*Ch. Bell.*) . . 1

21) Hydrops pericardii, — Tod 6 Wochen nach der Operation. — Krankheit der Aorta. Aneur. Art. mesent. superior. Die Methode nicht angegeben. (*A. Cooper.*) 1

22) Der Kranke starb 12 Stunden nach der Operation plötzlich. Man fand ein Aneur. der Aort. ascend. geborsten. Die Methode ist nicht angegeben. (*Arnott.*) 1

23) Verstopfung der unterbundenen Arterie bis zum Herzen. Methode nicht angegeben. 1

24) Bei dem Kranken, welchem die Art. femor. verletzt worden war, zeigte sich schon Brand der Extremität. Der Tod trat bald nach der Operation ein. Methode nicht angegeben. 1

25) An den Arterien beider Kniekehlen Aneurisma. Das rechterseits war geborsten, und blutete ungemein stark. Die Art. cruralis wurde unterbunden, das Coagul. aus der Arterie entfernt. Tod nach 5 Minuten. (*Almeida.*) 1

26) Tod ohne nähere Angabe 2
a. Die Methode nicht angegeben 1
b. Temporäre Ligatur 1
Summa: 2
c. Anfangs Methode nach *Brasdor*. Dann als das Aneur. rasch wuchs, 2 obere und 1 untere Ligatur, mit Aufschneiden des Sackes. Nach 8 Stunden Tod 1
d. Mit unglücklichem Erfolg, — jedenfalls Tod . 5
Die Methoden sind nicht angegeben.

Summa: 165

Uebersicht der Ausgänge.

I.	Ausgang nicht angegeben	11
II.	Rückkehr des Aneurysma	2
III.	Genesung	107
IV.	Gestorben	45
	Summa:	165

Bei demselben Individuum wurden die Arterien wegen Aneur. an beiden Kniekehlen in längeren oder kürzeren Zwischenräumen unterbunden und zwar jedesmal mit Glück in 6 Fällen.

Die Zeit, in welcher sich die Ligatur nach der Operation gelöst hat, ist in folgenden Fällen angegeben:

Es ging keine Ligatur ab bei 2. Die Unterbindung war mit Katzendarm gemacht, und die Fäden kurz abgeschnitten worden.

Sie fiel von selbst ab

den 13. Tag bei	1
den 15. - -	1
den 18. - -	1
den 19. - -	1
den 24. - -	1
den 28. - -	1
den 49. - -	1

Entfernung der temporären Ligatur durch den Operateur.

Die Zeit nicht angegeben bei	3
Nach 24 Stunden bei	4
- 27 - -	1
- 32 - -	1
- 96 - -	2
- 120 - -	1

Die Zeit, in welcher die Blutung nach der Operation eintrat.

Nicht angegeben bei	9
Das Bluten dauerte nach der Unterbindung fort bei	2
Blutung entstand während des Anlegens der Ligatur bei	1
Das Aneur. platzt 24 Stunden nach Anlegung der Ligatur bei	1
Blutung 3 Stunden nach Anlegung der Ligatur bei	1
- den 2., 10., 40., 50., 60. Tag bei	1
- 3 Tage nach der Ligatur bei	2
- 5 - - - -	1
- 7 - - - -	1
- 8 - - - -	1
- 14 - - - -	2
- den 17. und den 21. Tag bei	1
- - 18. Tag bei	1
- - 25. Tag bei	1
- - 47. Tag bei	1
- nach Heilung der Wunde bei	1

Bemerkungen.

Hadwen hält die Verletzung der Vene bei der Operation im Allgemeinen für tödtlich. Wenn man die Vene unterbinde, so erfolge Phlebitis, und unterbinde man sie nicht, so geschähe dasselbe, wenn sich um die Arterie der Eiterprocess einstelle. Er räth daher in einem solchen Falle entweder die Arterie 1" höher, als die Verwundung der Vene geschah, zu unterbinden, oder die Wunde sogleich zu schliessen, ohne die Arterie zu unterbinden, und wo möglich prima intentio zu erreichen; oder endlich die Ligatur nur so lange liegen zu lassen, als zur Schliessung der Arterie nothwendig sei. In einem Falle, wo er dies Verfahren anwendete, war der Erfolg glücklich, in einem andern Falle, wo es unterlassen wurde, starb der Kranke.

Dass die gleichzeitige Unterbindung der Vene nicht immer tödtlich ende, beweist der Fall von *Grillo*, der Art., Vene und den Nerven mit Unterlegung eines Cylinders unterband, so wie der von *Del Lole*, der die Arterie bei der Operation verletzte, und die Arterie, Vene und den Nerven mit einem einfachen Faden zugleich unterband. Dagegen endete der Fall von *Castoli*, dem die Vene bei der Unterbindung zerriss und der daher die Vene nach Unterlegung eines Cylinders mit in die Ligatur fasste, tödtlich.

Spuren von Neubildung des arteriellen Rohres beobachtete *Porta*.

Statistische Zusammenstellungen über die im obern Drittel vorgenommenen Unterbindungen.

Die römische Zahl bezeichnet die Zahl der von demselben Chirurgen ausgeführten Operationen. Diejenigen, denen eine solche nicht beigefügt ist, haben sie nur Einmal gemacht.

Olof Acrel in Stockholm (1773). — *Adelmann* in Dorpat (um 1845). — *Assalini* (1811). — *Benedict* in Breslau (1823). — *Benja* (1825). — *Birch* in London (1787). — *G. Gwyne Bird*, II. (1809). — *Botentuit*, Wundarzt am Hôtel dieu (1688). — *John Browne*, II. (vor 1835). — *John Busk* (vor 1838). — *Byron* in dem Meath-county-Hospital (vor 1835). — *V. Castella* in Neuchatel (1826). — *Chrestien* in Montpellier (1838 bis 41). — *Cline* am Bartholom.-Hospital (1793). *C. F. Collier* in Bombay. — *M. Collis*, III. (1833). — *A. Cooper*, IV. (1802, 1817). — *Br. Cooper* am Guy's Hospital (um 1836). — *J. Davies* (1841). — *Desault*, II. (1789 und 1793). — *Deschamps* (1792). — *Dieffenbach* in Berlin (1843). — *Dohlhoff* in Magdeburg. — *Dupuytren*, II. (1821, 1833). — *Francke* in Leipzig (1845). — *Gama* (1830). — *v. Graefe* in Berlin (1831). — *Graves* in Guy's Hospital (um 1837). — *Günther* in Leipzig, III. (1842, 1843, 1848). — *Guthrie*, II. — *M. Guttierez* in Havanna, II. (1841). — *Hamilton* in Glasgow (1783). — *David Hosack* in New-York (1808). — *J. Hunter*, V. (1785, um 1793). — *Kern* in Wien (um 1828). — *Klingsohr* in Graudenz (um 1836). — *Kuhl* in Leipzig (1822). — *Lallemand* in Montpellier, II. (1827). — *Lawrence*, III. (1813). — *Lenoir* (1843). — *Lyon* am Westminster-Hospital. — *Macsey*, II. (1813). — *Martini* in Lübeck (1823). — *Mebes* in Dorpat (1844). — *Menegazzi* in Lendinara (1820). — *Monteath*. — *M. Morrison* in Buenos Ayres, III. (1832). — *John Murray* in Capstadt (1835). — *George Normann* in Bath. — *H. M. Onderdonk* in New-York (1813). — *J. G. Perry* (1835). — *Luigi Porta* in Pavia (1843). — *Wright Post* in New-York (um 1814). — *Quain* (1840). — *Richerand*. — *Rogers* in New-York (1842). — *Roux*, II. (um 1823, 1839). — *Rust* in Berlin (1834). — *M. Saviard* in Paris (1784). — *Scarpa* (1801). — *Schreyer* in Oelsnitz (1837). — *Sédillot* in Strassburg, III. (1847, 1848, 1849). — *Seibert* in Wien. — *M. A. Severinus* (um 1646). — *Smith* in Maryland (um 1834). — *Sommé* in Antwerpen (um 1829). — *James Syme* in Edinburg, III. (1841, 1842). — *Textor* in Würzburg (1817). — *Charles R. Todd* in Dublin. — *Piers Uso Walther* in Livland (1827). — *Wilmers* (vor 1779). — *J. D. Wright*. — Ferner wird ein Fall mitgetheilt in Jorn. de soc. — London med. obs.

Lissab. chir. Cl., II. — London, med. gaz. — Ein Fall von einem Wundarzt in Lyon, — ein anderer von einem Wundarzt in Manchester; in Summa 106.

Das Geschlecht.

Männlich	61
Weiblich	6
Nicht angegeben	39
Summa:	106

Nach dem Alter.

11—20 Jahre	3
21—30 -	18
31—40 -	16
41—50 -	7
61—70 -	2
80 Jahre	1
Nicht angegeben	59
Summa:	106

Indicationen zur Unterbindung, nebst den Resultaten.

I.	Nicht angegeben Hiervon bei 2 der Ausgang nicht angegeben. 2 geheilt. 1 gestorben.	5
II.	Aneurysma popliteum Davon bei 6 der Ausgang nicht angegeben. 27 geheilt. 1 das Aneur. wiedergekehrt. 9 gestorben.	43
III.	Aneurysma popliteum, durch Anstrengung entstanden Geheilt.	2
IV.	Berstung eines Aneurysma. (Geheilt.)	4
V.	Verwundung der Art. poplit. durch ein necrotisches Knochenstück. (Gestorben.)	1
VI.	Aneur. Art. poplit. traumaticum. (Geheilt.)	1
VII.	Spontanes Aneurysma varicosum der fossa poplit. (Gestorben.)	1
VIII.	Tumor teleangiektaticus der Wade. (Geheilt.)	1
IX.	Aneurysma des obern condylus tibiae. (Geheilt.)	1
X.	- der Wade in Folge einer Verwundung. (Geheilt.)	1
XI.	- des Unterschenkels, durch einen Sequester entstanden. (Gestorben.)	1 1
XII.	- der Art. tibial. postica. (Gesorben.)	1
XIII.	- an einer Art. tibial. (Geheilt.)	1
XIV.	Blutung aus einer Schusswunde am Unterschenkel 1 wegen Nachblutung amputirt, Ausgang unbestimmt. 1 geheilt.	2
XV.	Verletzung der Art. tibial. postica an der Wade, wegen Nachblutung amputirt, Ausgang unbestimmt.	1
XVI.	Verletzung der Art. tibial. antica. (Genesen.)	1
XVII.	Blutung nach der Unterbindung der Art. tib. postica wegen einer Wunde, wegen Nachblutung die Arterie am ligam. Poup. unterbunden, der Ausgang nicht angegeben	1
XVIII.	Blutung nach einer Amputation am Unterschenkel. (Geheilt.)	1
XIX.	Aneur. varicosum in einer Amputationswunde des Unterschenkels. (Geheilt.)	1
XX.	Aneur. Art. femoralis. (Davon 10 geheilt, 2 gestorben.)	12
XXI.	- - - durch Stoss oder Schlag. (Geheilt).	2
XXII.	- - - traumaticum Davon bei 1 der Ausgang nicht angegeben. 8 geheilt. 2 gestorben.	11
XXIII.	Aneurysma ohne nähere Angabe Ausgang bei 1 nicht angegeben. 5 geheilt. 1 gestorben.	7
XXIV.	Verwundung der Art. femoral. Ausgang bei 1 nicht angegeben, 2 geheilt, 1 gestorben.	4
	Summa:	105

Statistische Zusammenstellungen.

Die angewendeten Methoden mit ihren Ausgängen:

I.	Die Methode nicht angegeben bei		33
	a. Der Ausgang ist nicht angegeben bei	4	
	b. Wegen Nachblutung wurde eine zweite Ligatur am lig. Poup. angelegt. Ausgang unbekannt	1	
	c. Wegen Nachblutung musste amputirt werden. Ausgang nicht angegeben	2	
	d. Heilung, ohne weitere Bemerkungen	13	
	e. Heilung, mit partieller Steifheit des Kniees	1	
	f. Heilung, mit theilweiser oder vollkommener prima intentio	1	
	g. Heilung, nachdem Anfangs der Puls in dem Aneurysma zurückgekehrt war	3	
	h. Heilung nach secundärer Blutung	1	
	i. Heilung nachdem wegen Nachblutung die Art. iliaca externa unterbunden worden war	1	
	Latus:	27	
	Latus:		33

Transport: 33

Transport: 27

k. Heilung nachdem wegen Nachblutung die Art. femor. tiefer unten unterbunden worden war 1
l. Tod an Verblutung 1
m. - an Brand 2
n. - nachdem der Schenkel nach der Unterbindung amputirt werden musste . . . 1
o. Tod an apoplexia 1

Summa: 33

II. Eine Ligatur 42
a. Der Ausgang nicht angegeben 7
b. Amputation wegen Nachblutung. Ausgang unbekannt 1
c. Rückkehr des Aneurysma 1
d. Heilung ohne nähere Angabe 16
e. - mit partiellem Brand an der Hacke 1
f. - mit theilweiser oder vollkommener prima intentio 3
g. - mit prima intentio und nachträglichen Eitersenkungen 2
h. - nach secundären Blutungen . . . 2
i. - nach Unterbindung der iliaca externa wegen secundären Blutungen 1
k. - nach Unterb. der Art. iliaca externa und dann wegen secundären Blutungen der femoralis 1
l. Tod an Verblutung 3
m. Tod nachdem wegen Brand amputirt worden war 1
n. Tod an Blutungen und Eitersenkung . . 1
o. Tod an Brand, nachdem die Arterie höher unterbunden worden war 1
p. Tod an Brand, Eiterung und Caries, nachdem wegen Blutungen erst die Art. am lig. Poup. und dann die A. iliaca externa unterbunden worden war 1

Summa: 42

III. Ein Fadenbändchen 2
a. Heilung mit prima intentio 1
b. - nachdem wegen Nachblutung die Arterie am lig. Poup. unterbunden worden war 1

IV. Die Ligaturfäden hingen heraus 2
a. Amputation wegen Brand. Ausgang unbestimmt 1
b. Heilung, nachdem wegen Nachblutung die Arterie zum zweitenmale und zwar am lig. Poup. unterbunden worden war . . . 1

V. Eine Ligatur. Ein Faden wurde abgeschnitten. Heilung 1

VI. Eine Ligatur, beide Fäden werden kurz abgeschnitten 3
a. Heilung ohne weitere Angabe 1
b. - mit prima intentio 1
c. Tod an encephal. und wahrscheinlich Pyaemie 1

VII. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle 2
a. Tod an Pyaemie 1
b. - - erysipelas und wahrscheinlich an Pyaemie 1

VIII. Mit dem sondenförmigen Ligaturstäbchen von *Graefe*. Heilung 1

IX. Mit dem presse-artère von *Assalini*. Heilung . . 1

X. Zwei Ligaturen 3
a. Heilung 2
b. - nach vorhergegangenen Blutungen 1

XI. Zwei Ligaturen, davon 1 fest, die andere als Nothschlinge. Tod nach Delirien 1

XII. Zwei Ligaturen mit untergelegter Rolle 2
a. Tod nach Abscessbildung 1
b. - in Folge eines ansteckenden Fiebers 1

Latus: 93

Transport: 93

XIII. Das Aneurysma wird nicht geöffnet; — oberhalb und unterhalb desselben eine Ligatur angelegt. Tod nach spontaner Oeffnung des Aneur. 1

XIV. Das Aneur. (traumat.) wird geöffnet, und oberhalb und unter der Arterienwunde die Lig angelegt, geheilt 3

XV. Bei Verwundung der Arterie, — Ligatur oberhalb und unter derselben, geheilt 1

XVI. Zwei Ligaturen, — die Arterie dazwischen durchgeschnitten 6
a. Heilung 3
b. Heilung nach geringer Entz. der V. saph. m., beinahe mit prima int. 1
c. Heilung mit prima intentio 1
d. Tod durch secundäre Blutung am 15. Tage, vom unteren Ende der verknöcherten Arterie ausgehend. *(Sédillot)* 1

Summa: 6

XVII. Sechs Ligaturen wurden nach einander, eine immer höher als die andere angelegt, und endlich, nachdem jedesmal die Arterie dabei zerrissen war, dieselbe zwischen 2 Holzstäbchen geklemmt, und der Kranke geheilt. *(Desault)* 1

XVIII. 4 Ligaturen auf Einmal und zwar so angelegt, dass jede einzelne den Blutstrom nicht völlig unterbrechen konnte und der Kranke geheilt. *(J. Hunter)* . . 1

Summa: 106

Ausgänge nebst den Methoden, nach denen operirt worden war.

I. *Ausgang unbekannt.*
1) Keine näheren Umstände angegeben 12
a. Die Methode ist nicht mitgetheilt bei . . 4
b. Eine Ligatur bei 8

Summa: 12

2) Der endliche Ausgang ist nicht angegeben. Wegen Nachblutung hatte man den Schenkel amputirt bei 3
a. Die Methode der Unterbindung nicht mitgetheilt bei 2
b. Eine Ligatur 1
3) Der endliche Ausgang ist nicht angegeben. Es hatte müssen wegen Brand und Nachblutung amputirt werden. Nach der Unterbindung liess man die Ligaturfäden heraushängen 1

Summa: 16

II. *Mit Erhaltung des Lebens, aber ohne Erfolg.*
Rückkehr des Aneurysma. Eine Ligatur 1

III. *Genesung.*
1) Heilung ohne weitere Angaben 43
a. Die Methode nicht angegeben 13
b. Eine Ligatur 16
c. Eine Ligatur, 1 Faden wurde abgeschnitten 1
d. Eine Ligatur, beide Fäden wurden kurz abgeschnitten 1
e. Mit dem sondenförmigen Ligaturstäbchen von *Graefe* 1
f. Mit dem presse-artère von *Assalini* . . 1
g. Zwei Ligaturen 2
h. Das Aneur. (traum.) wird geöffnet, und oberhalb und unterhalb der Arterienwunde eine Ligatur angelegt 3
i. Bei einer Arterienwunde wird oberhalb und unterhalb derselben die Ligatur angebracht 1
k. Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten 3
4 ziemlich lose Ligaturen 1

Summa: 43

2) Heilung mit Steifheit des Kniees 1
Methode nicht angegeben.
3) Heilung mit partieller Gangraen der Hacke . . 1
Eine Ligatur.

Latus: 45

Transport: 45

4) Heilung durch prima intentio, aber Entzündung der Vena saphena magna 1
Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten.

5) Heilung durch vollständige oder theilweise prima intentio 7
- a. Methode nicht angegeben 1
- b. Eine Ligatur 3
- c. Ein Fadenbändchen 1
- d. Eine Ligatur, beide Enden kurz abgeschnitten 1
- e. 2 Ligaturen, die Arterie dazwischen durchgeschnitten 1

Summa: 7

6) Heilung der Wunde durch prima intentio mit nachfolgenden Eitersenkungen 2
Eine Ligatur.

7) Heilung, nachdem Anfangs der Puls in der Arterie zurückgekehrt war 3
Die Methoden der Unterbindung sind nicht angegeben.

8) Heilung nach vorhergegangener einmaliger oder mehrmaliger Blutung 4
- Methode nicht angegeben 1
- Eine Ligatur 2
- Zwei Ligaturen 1

Summa: 4

9) Heilung, nachdem wegen Nachblutung die Art. am Ligam. Poup. unterbunden worden war 2
- a. Ein Fadenbändchen 1
- b. Mit Heraussägen der Ligaturfaden . . . 1

Summa: 2

10) Heilung, nachdem wegen Nachblutung die Art. iliaca externa unterbunden worden war 2
- a. Methode nicht angegeben 1
- b. Eine Ligatur 1

Summa: 2

11) Heilung, nachdem wegen Nachblutung die Arteria femoralis tiefer unten unterbunden worden war . 1
Methode nicht angegeben.

12) Heilung, nachdem die Arterie 6mal unterbunden, aber jedesmal zerrissen war, durch Compression der Arterie mit 2 Holzplättchen 1

13) *Genesung, nach vorgenommener Amputation.* Wegen Aneur. Art. femor. traum. wurde die Art. il. externa unterbunden. Da die Blutung nicht stand, wurde nun um die Art. femor. im obern Drittel eine Ligatur gelegt. Es entstand Brand des Unterschenkels. Amputatio femoris. Genesung. *(Normann.)* . . . 1
Die Methode der Unterb. ist nicht angegeben.

Summa: 69

IV. *Gestorben.*

1) An Blutungen 5
- a. Es war 1 Ligatur angelegt worden bei . 3
- b. Die Methode nicht angegeben 1
- c. Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten 1

Summa: 5

2) An Pyaemie 1
1 Ligatur mit Unterlegung eines Cylinders.

3) In Folge von Abscessen 1
2 Ligaturen mit Unterlegung einer Rolle.

4) An Brand 2
Die Methode nicht angegeben.

5) Brand, Amputation, Eine Ligatur 1

6) Blutung und Eitersenkungen, Eine Ligatur . . . 1

7) Brand, nachdem die Arterie höher oben zum zweiten Male unterbunden worden war, Eine Ligatur . . 1

8) Brand, Eiterung und Caries, nachdem die Arterie höher oben und dann die iliaca externa unterbunden worden war 1

Latus: 13

Transport: 13

9) Der Schenkel musste nach der Unterbindung amputirt werden (wesshalb, ist nicht angeben). Der Kranke starb. (Die Methode ist nicht bekannt.) . 1

10) Erysipelas femoris und wahrscheinlich Pyaemie. Eine Ligatur mit untergelegter Rolle 1

11) Encephalitis und wahrscheinlich Pyaemie. Eine Ligatur, aus animal. Subst. Die Fäden kurz abgeschnitten 1

12) Das Aneur. öffnete sich von selbst nach der Unterbindung. Das Aneur. wird nicht aufgeschnitten, oberhalb und unterhalb desselben eine Ligatur . 1

13) Nach Delirien 1
1 Ligatur mit 1 Nothschlinge.

14) An Apoplexie 1
Die Methode nicht angegeben.

15) In Folge eines ansteckenden Fiebers 1
Die Methode nicht angegeben.

Summa: 20

Uebersicht der Ausgänge.

I.	Unbestimmt	16
II.	Rückkehr des Aneurysma . .	1
III.	Heilung	69
IV.	Tod	20
	Summa:	106

Zeit des Abfallens der Ligatur.

Tag		Tag Transport:	20	Tag Transport:	32
9—10 bei . . .	1	18 bei	1	27 bei	1
10 bei	2	19 -	3	30 -	2
11 -	2	21 -	1	31 -	2
13 -	3	22 -	3	33 -	1
14 -	4	22 u. 23 bei .	1	38 -	1
15 -	2	23 bei	1	Um den 50. Tag bei	1
16 -	3	24 -	1		40
17 -	3	25 -	1	Nicht angegeb. bei	66
Latus:	20	Latus:	32	Summa:	106

Zeit, in welcher die Nachblutungen aufgetreten sind.

Um den 2. und 6. Tag bei 1
Den 4. Tag bei 1
Einige Tage nach der Unterbindung bei 3
Den 6. Tag bei 1
Den 7. Tag bei 2
Bei einem davon später noch mehrere Blutungen.
Den 8. Tag bei 1
Den 9. Tag bei 1
Den 10. Tag bei 1
Den 12. - 1
Den 13. und 26. bei 1
Den 14. Tag und später mehrere Blutungen bei 1
Den 15. Tag bei 4
Den 17. und 18. Tag bei 1
Den 19., 23. und 26. Tag bei 1
Den 22. Tag und später noch 6 Blutungen bei 1
Den 28. Tag bei 1
Den 35. und 36. Tag bei 1

Summa: 23

Bei 3 von diesen trat die Blutung einige Tage nach Lossstossung der Ligatur und einmal nachdem die Wunde beinahe geheilt war ein.

Besondere Zufälle, welche bei der Unterbindung der Arterie im obern Drittel vorgekommen sind.

Perry fand die Arterie bis zur Weite der Aorta ausgedehnt, und die Wände so dünn, wie diejenigen einer Vene. Die Arterie zerriss bei der Unterbindung. Der Kranke starb an wiederholten Blutungen. *Klingsohr* musste die Arterie am äussern Rande des Sartor. unterbinden. Das Aneur. der Art. femor. hatte sich bis $3^1/_2$" unter dem lig. Poup. ausgedehnt. — *Bird* unterband die Art. femor. beider Seiten wegen Aneur. Art. poplit. in einem Zwischenraum von 2 Monaten mit Erfolg. — *Brown* musste den Schnitt sehr tief führen und den M. Sartor. stark zur Seite ziehen. Er legte eine Rolle unter die Ligatur. Es bildeten sich längs des M. Sartorius Eitersenkungen, am 41. Tage folgte der Tod. — *Busk* fand die Arterie an der Unterbindungsstelle sehr ausgedehnt. — *Collis* verletzte die Arterie bei der Unterbindung und legte daher eine 2. Ligatur an. Der Kranke wurde geheilt. — *Hosack* zog den Sartor. behufs der Aufsuchung der Arterie stark zur Seite, legte 2 Ligaturen 1" weit von einander an und zerschnitt die dazwischen liegende Arterie. Die Wunde war am 5. Tage durch prima intentio geheilt. Am 30. Tage lösten sich die Ligaturen. — *A. Cooper* unterband die Arterie wegen Aneur. poplit. bei einem Manne von 60 Jahren mit Marli und schnitt die Fäden kurz ab. Die Wunde war den 4. Tag per primam intent. geheilt. — *John Hunter* legte 1785 wegen Aneur. poplit. 4 einzelne Ligaturen nicht ganz fest an, so dass sie zusammen den Lauf des Blutes hemmten, wie jede einzelne für sich dies aber nicht vermocht hätte. Er versuchte die Wunde durch die prima intentio zu heilen, was grösstentheils gelang. Den 9. Tag entstand indess eine Blutung, welche bald gestillt wurde. Den 14. Tag fiel die erste Ligatur ab, die andere einige Tage später. Der Kranke wurde geheilt. In dem Falle von *Pott* wird bezweifelt, ob er die Arterie gefasst habe, da der Puls des Aneur. nicht unterbrochen wurde. Er amputirte desshalb. — *Roux* unterband die Arterie 1823 wegen eines Aneur. femor. bei einer Frau. Die Ligatur ging den 23. Tag ab. Die Wunde vernarbte. Einige Tage darauf öffnete sie sich leider wieder während eines Hustenanfalles und es entstand eine Blutung, welche die Kranke selbst durch Compression stillte, bis eine neue Unterbindung vorgenommen werden konnte. Sie wurde geheilt. — *Richerand* hält es für sehr wichtig, kurz nach der Unterbindung, wenn der Blutverlust gering war, einen Aderlass vorzunehmen. Er glaubt wegen Unterlassung dieser Vorsicht einen Kranken an Schlagfluss verloren zu haben. *Sédillot* legt sehr viel Gewicht auf die doppelte Unterbindung mit 1" Zwischenraum und Durchschneidung der Arterie dazwischen. Nur bei einem nach dieser Methode behandelten Kranken traten tödtliche Blutungen ein, hier war aber die Arterie vollkommen verknöchert, hatte sich nach der Durchschneidung gar nicht zurückgezogen und die Section zeigte in allen Arterien einen sehr ausgedehnten atheromatösen und Verknöcherungsprocess. — *A. Cooper* durchstach die Arterienenden an der Unterbindungsstelle, damit sich der Faden nicht abstreifen könne, wie ihm einmal geschehen war. Ich fand die Arterie bei einem Aneur. femor. traumat. ausserordentlich ausgedehnt, sehr dünnwandig und so blau aussehend, dass ich vor der Unterbindung schwankte, ob es nicht eine Vene sei, und sie daher zur Probe mit einer Stecknadel anstach. Der hellrothe Blutstrom überzeugte mich, dass es eine Arterie sei. Es wurde nur Eine Ligatur angelegt, und prima intentio versucht. Der Kranke starb an Blutung aus dem obern und untern Ende. *Porta* unterband die sehr erweiterte Arterie, welche ungewöhnlich harte Wände hatte, wegen Aneur. poplit. bei einem Manne von 71 Jahren, schnitt die Fäden kurz ab und erlangte eine prima intentio. Es erfolgte indess den 10. Tag Tod an encephalitis. *Desault* wollte die Arterie bei einem jungen Manne, welcher sich mit einem Federmesser verletzt hatte, unterbinden. Sie riss indess beim Anlegen der einfachen Ligatur entzwei. Nachdem er 6mal nach und nach immer höher eingeschnitten und dasselbe mit demselben Resultate versucht hatte, und bis an das ligam. Poup. gekommen war, klemmte er endlich die Arterie mit 2 Stückchen Holz zusammen. *Kern* schnitt ein Aneur. auf, was nach einer Verwundung der Arterie entstanden war. Er fand eine $^1/_2$" lange Oeffnung in der Arterie und legte oberhalb und unterhalb derselben eine Ligatur an. Wegen nachträglichen Blutungen aus den anastomosirenden Gefässen mussten nach und nach 6 Ligaturen angelegt werden. Am Oberschenkel wurden kalte, — am Unterschenkel warme Umschläge angebracht. Es erfolgte Heilung.

Monteggia bekam einen Maurer von 51 Jahren zu behandeln, welcher an einem Aneur. popl. litt. Da der Kranke die Compression der Arterie nicht vertrug, und die Unterbindung wegen Rigescenz der Arterie gewagt schien, so wendete er auf den Rath von *Gervasoni* in Venedig das Compressorium von *Assalini* an. Zu dem Ende entblöste er (1811) die Arterie, legte das Instrument an und versuchte so viel als möglich die Wunde per primam intent. zu vereinigen. Am 5. Tage wurde die Schraube um 4''' gelüftet und da keine Pulsation zurückkehrte, am 6. Tage das Instrument ganz entfernt. Die Wunde hatte sich bis dicht an die Stelle, wo dasselbe gelegen hatte, geschlossen. Am 14. Tage konnte der Kranke ausser dem Bette sein und am 42. Tage war er geheilt. — Ein anderesmal wendete er 1811 dieselbe Methode an, wo die Art. femor. durch eine Stich- und Schnittwunde verletzt worden war. Die Pulsation in der Arterie, welche oberhalb der Verletzung blosgelegt worden war, hörte sogleich auf, allein die Blutung dauerte noch eine Zeit lang fort. Als man aber nach 40 Stunden das Compressor. öffnete, stand die Blutung, und das Instrument konnte nach 4 Stunden vollständig entfernt werden. Die Wunden heilten schnell.

Die Anwendung desselben Compressionsverfahrens verdient sicher mehr in Anwendung zu kommen, da die dadurch erlangten Resultate zu den günstigeren gehören. Nach *Assalini* ist die Verwachsung der Arterie schon nach 60 Stunden sicher erfolgt, ja nach 2 Beobachtungen von *Dubois* schon nach 24 Stunden. Da ich keine genaue Angabe dieser beiden letzten Fälle habe finden können, ja nicht einmal mit Bestimmtheit ausgesprochen ist, dass die so behandelte Arterie die femoral. gewesen sei, so habe ich diese Fälle in meine Zusammenstellung nicht aufzunehmen gewagt. Es braucht nach der Anmerkung von *Langenbeck* zu der Erzählung von *Assalini* über den Fall von *Monteggia* die Arterie zur Anlegung des Instrumentes nicht einmal ganz freigelegt zu werden. — *Astley. Cooper* unterband die Arterie bei einem Manne von mittleren Jahren wegen eines Aneur. poplit. Den 10. Tag darnach platzte das Aneur., es entstand eine profuse Blutung, welche die Amputation erheischte. In dem amputirten Gliede fand man die Arterie bis zum Aneurysmasacke wegsam, es öffneten sich mehrere anastomosirende Aeste in dieselbe. Das untere Ende der Art. popl. war mit einem festen Pfropf ausgefüllt. — *Kern* unterband 1826 die verwundete Arterie oberhalb und unterhalb der Wunde, und musste nachdem noch 6 Ligaturen anlegen, ehe er die Blutung stillen konnte. *A. Cooper* unterband die Art. femor. wegen einer Blutung aus der verletzten Art. tibial. postica, musste aber dann wegen Nachblutung amputiren.

Es ist interessant, sich zu überzeugen, wie richtig die Wundärzte, von welchen die frühesten Unterbindungen auf uns gekommen sind, die vorkommenden Fälle beurtheilten. So unterband *M. A. Severinus* 1646 bei einem durch eine Verwundung

der Arteria femoralis entstandenen Anear. die Arterie über und unter der Verwundung und rettete den Kranken. *Botenluit* (1688), Wundarzt am Hôtel dieu, lies einen Kranken, dem die Art. femoral. durch einen Hieb verletzt war, durch den Genuss des Abendmahles auf den Tod vorbereiten, weil er fürchtete, den Kranken bei dem Aufsuchen der Arterie durch die Blutung zu verlieren. Dann wurde freilich auf eine ziemliche rohe Weise eine Art. Morelsches Turniquet angebracht, und an beiden Enden der verwundeten Arterie ein fester Faden angebracht, aber keine Compresse, wie es damals üblig war, untergelegt, um die Faden desto fester zusammenziehen zu können. *Guthrie* unterband bei einer Schusswunde an der Wade, wo die Art. tibial. antic. getroffen worden war, die Art. femoral., musste aber dann wegen secundären Blutungen amputiren.

Beschreibung zu Tafel 37.

Figur I. Die bursa subcutanea patellae geöffnet, von dem rechten Kniee eines alten Mannes. Die äussere Hälfte der die bursa bedeckenden Haut wurde entfernt und die freigewordenen Wände der offenen Höhle durch Fäden in die Höhe gehoben.

a. Rand der Patella.

— II. Die hinter dem M. rectus femoris liegende Verlängerung der Kniegelenkkapsel (häufig Scheinbeutel des M. rectus femoris genannt). Die Kapselhöhle von dem linken Kniee eines Mannes ist dadurch geöffnet, dass die innere kleinere Hälfte der Patella nebst der inneren Kapselwand und den sie bedeckenden Weichtheilen entfernt wurden.

a. Sehne des M. cruralis. — b. Oberes Ende der Gelenkhöhle. — c. Sehne des M. rectus femoris der Länge nach zerschnitten. — d. Ligam. patellae, der Länge nach zerschnitten. — e. Tuberositas tibiae. — f. Stelle, wo der Gelenkknorpel liegt. — g. M. vastus internus. Es ist ein Stück aus demselben herausgeschnitten. — h. Rand der abgeschnittenen Kapselwand. — i. M. subcruralis.

Der condyl. femoris internus ist an seiner Seitenwand noch mit der Synovialmembran überkleidet.

— III. Exstirpatio patellae nach Thisson (1826). Rechtes Knie.

a. Sehne des M. rectus femoris. — b. Fettpolster zwischen den Gelenkenden der Knochen. — c. Condylus femoris externus.

Beim Zeichnen war das Knie mässig gebogen.

— IV. Ligamentum genu dextri cruciatum anticum. Das Knie eines weiblichen Leichnams wurde gekrümmt, aus dem Oberschenkelknochen die vordere Portion herausgesägt, und dann, um das Band zur Ansicht zu bringen, das unterste Stück des condyl. femoris externus entfernt.

a. M. vastus internus. — b. Sägefläche des condyl. intern. femoris. — c. Ligam. cruciat. antic. — d. Ligam. patellae. — e. Gelenkfläche der Tibia. — f. Cartilago semilun. externa. — g. Stelle, wo der condyl. femoris extern. abgesägt ist. — h. M. biceps femoris. — i. M. vastus externus. — k. Oberschenkelknochen mit Fett bedeckt. — l. Sehne des M. rectus femoris.

— V. Ligamentum genu sinistri posticum an einem weiblichen Leichnam von hinten zu sehen.

Das Knie wurde gestreckt, die Kapsel geöffnet und das Gelenk ganz frei gelegt.

a. Nervus ischiadicus. — b. M. semimembranosus (e) quer durchschnitten. — c. M. gracilis. — d. Condylus internus femoris. — e. Sehne des M. semimembranosus (b). — f. Sehne des M. semitendinosus. — g. Die Wadenmuskeln quer durchschnitten. — h. Caput fibulae mit Fortsetzungen des M. peroneus bedeckt. — i. Ligam. cruciat. posticum, dadurch sichtbar gemacht, dass der hintere Theil der Gelenkkapsel grösstentheils entfernt worden war. — k. Ligam. laterale extern. long. — l. Gelenkfläche der Tibia. — m. Cartilago semilunaris externa. — n. Condylus internus femoris. — o. Art. und Vene poplitea. — p. M. biceps femoris.

— VI. Ausspritzung der Kniegelenkkapsel.

— VII. VIII. Aufsuchung der Arteria femoralis im obern Drittheil, wie ich sie in dem Operationscurs lehre.

VII. Hautschnitt, anfangend 4 Querfinger breit unter dem ligam. Poup., 2—3″ lang.

VIII. Freilegung der Arterie.

a. Haken, welcher den M. sartor. zurückzieht. — b. Pincette, welche die Scheide der Arterie gefasst hat. — c. Spina oss. ilium anterior superior. — d. M. sartorius durch die Haut sichtbar. — e. M. sartorius freigelegt. — f. Pincette, welche die Scheide der Arterie erhebt. — g. Faden um die Arterie gelegt. — h. M. sartorius durch die Haut sichtbar.

Die Unterbindung der Arterie geschah 1″ oberhalb des untern Mundwinkels. Der Hautschnitt war 4″ lang, und fing 4″ unterhalb der spina anter. sup. an.

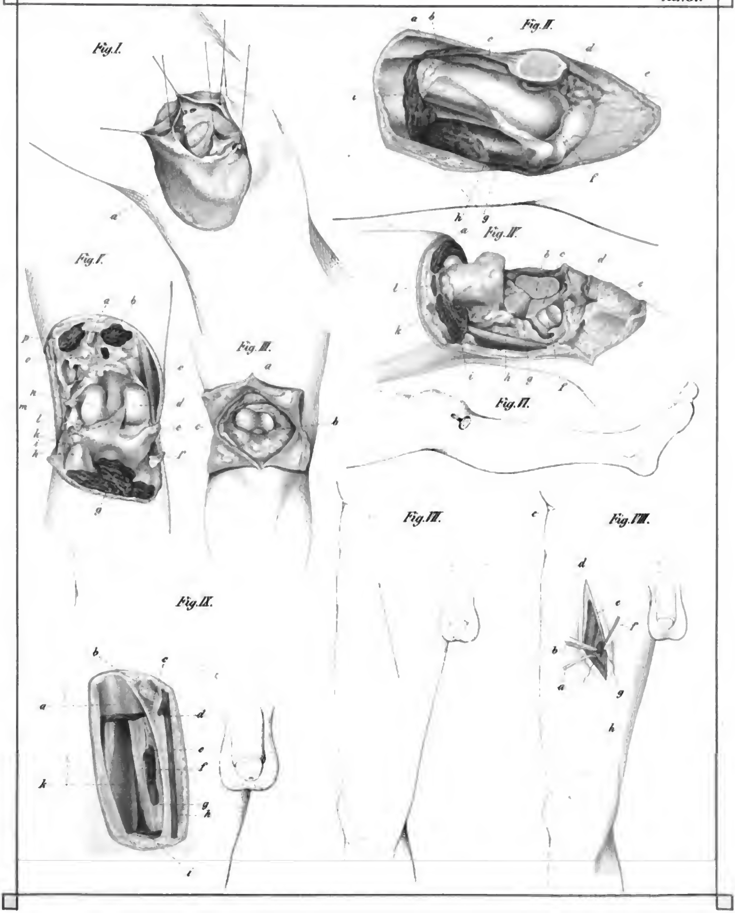
— IX. Anatomie der Arterie.

Es ist ein Stück aus der Haut ausgeschnitten, 5″ lang und in der Mitte 3″ breit, und der Ausschnitt fängt 3″ unterhalb der spina anter. sup. an.

Aus der Arterie wurde 1 Stück von 3″ herausgeschnitten, um die dahinter liegende Vene sichtbar zu machen, — dadurch sprang die Arterie zurück, so dass ein Zwischenraum von 1″ entstand.

a. M. sartor. von seiner Fascia befreit. Ein Stück von 4″ ist aus ihm herausgeschnitten. — b. Drüse, auf der Fascia cribr. aufliegend, halb durchgeschnitten. — c. Fascia, welche von dem adductor long. nach dem M. sartor. geht, die vordere Fläche beider Muskeln übersieht, und oben mit der Fascia cribr. zusammenhängt. — d. Vena saph. magna. — e. Art. femoral., an der Stelle, wo sie unter ihrer Scheide heraustritt, die man auch als die hintere Scheidenplatte des sartorius betrachten kann. Der Nerv der auf ihr liegt, ist zerschnitten, wie man deutlich sehen kann. — f. Vena femoral. — g. Unteres Ende der Art., wo sie sich unter die hintere Vaginalplatte des sartorius begiebt. — h. M. adductor long. durch die Fascia schimmernd. — i. Unteres Ende des sartorius. — k. M. rectus femoris, durch seine dünne Fascia schimmernd.

Das Stück des M. sartorius ist so herausgenommen, dass seine hintere Vaginalplatte liegen geblieben ist. Man sieht noch 2 Nervenäste vom cruralis auf der Scheide der Arterie nach abwärts laufen.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.

Unterbindung der Arteria femoralis in der Mitte des Oberschenkels.

Hiervon habe ich 27 Fälle verglichen, von denen nachstehende Autoren die Operation Einmal, *Forster* in London aber und *Dupuytren* jeder zweimal verrichtet haben.

Abren in Portugall, 1842. — *Bell* im Middlesex-Hospital, 1826. — *Berger* in Leipzig, 1853. — *Blasius* in Halle, 1832 bis 1835. — Bei *Bougard* in Belgien, 1840. — *Chopart* in Paris, 1793. — *Sam. Cooper*, 1814. — *Farto de Costa* in Portugall, 1835. — *Desault*, 1785. — *Dupuytren*, 2mal, 1821. — *Antonio Fera*, 1842. — Nach dem Bericht von *Fischer* in London, 1796. — *Forster* in London, um 1794. — *Hodgson* in London, 1814. — Nach *Hohnbaum's* Bericht, 1828. — Bei *E. Home*. — *Leber*, 1770. — *Lenoir*, 1843. — *M. C. T. Maunoir*, 1802. — Medic. Correspond.-Bl. baier. Aerzte, um 1840. — *Physic* in Philadelphia, vor 1813. — *Luigi Porta* in Mailand, 1840. — *Stephenson*, vor 1829. — *Textor*, vor 1821. — *J. D. Wright*, 1848.

Das Alter und Geschlecht war nur bei wenigen angegeben,

von 21—30 Jahren waren	2,
31—40 - -	4,
41—50 - -	2,
90 - -	1,
nicht angegeben -	18,
Summa:	27.

Männer	13
Weib	1
nicht angegeben	13
Summa:	27

Indicationen zur Unterbindung.

Aneurysma poplit. von selbst entstanden bei	15
- - durch Stoss, Zerrung u. dgl. entstanden bei	3
Teleangiektasieähnliche Geschwulst am Oberschenkel	1
Anenr. traum. ohne nähere Angabe	1
Verwundung der Art. poplit. durch einen Chirurgen, welcher bei tumor albus genau den vermeintlichen Abscess öffnen wollte	1
Verwundung der A. popl. durch eine Kugel	1
Anenr. traumat. Aae femoralis	1
- - - - durch Schrotschuss	1
- - - - - Messerstich	2
Varix aneur. durch Schrotschuss dicht unter dem Knie	1
Summa:	27

Die Ligatur wurde losgestossen:

Am 7. Tag bei	1
- 18. -	1
- 18. und 21. Tag bei	1
- 22. Tag bei	1
- 26. -	3
Nicht angegeben bei	20
Summa:	27

Methoden mit ihren Ausgängen.

I. Nicht angegeben bei . . . 9
- Heilung . . . 5
- Heilung mit Lähmung und Brand an den Zehen 1
- Tod an Erschöpfung . . . 1
- Rückkehr des Aneurysma, desshalb Unterb. am lig. Poup. Tod . . . 1
- Wiederholte Blutungen . . . 1

II. Mit einem untergelegten Cylinder . . . 3
- Heilung.

Latus: 12

Transport: 12

III. Anfangs Unterbindung und dann Anwendung der presse-artère . . . 1
- Heilung.

IV. Unterbindung an 2 Stellen und die Arterie durchgeschnitten . . . 2
- Bei 1 Nachblutung und zuletzt Heilung.
- Bei 1 Heilung.

V. Das Aneur. wurde aufgeschnitten und oben und unten eine Ligatur angelegt . . . 2
- Bei 1 Tod an Erschöpfung.
- Bei 1 Ausgang nicht angegeben.

VI. Dieselbe Methode mit Anlegung eines unteren und eines oberen Reservefadens . . . 2
- Bei 1 Heilung.
- Bei 1 Heilung mit secundären Blutungen.

VII. Anlegung Eines Fadens . . . 5
- Bei 2 Heilung.
- Bei 2 Tod an Verblutung.
- Bei 1 Tod nachdem die Arterie wegen Nachblutung am ligam. Poup. unterbunden worden war.

VIII. Anlegung eines untern festen Fadens und einer obern Reserveligatur . . . 2
- Bei 1 Heilung nach secundären Blutungen.
- Bei 1 - nach Delirien

IX. 3 Fäden, welche kurz abgeschnitten wurden. Heilung. 1

Summa: 27

Ausgänge mit den Methoden.

I. Heilung, ohne weitere Angaben . . . 12
- Bei 5 die Methode nicht angegeben.
- Bei 2 Anlegung Eines Fadens.
- Bei 1 Unterbindung der Arterie an 2 Stellen und Durchschneidung derselben.
- Bei 3 Unterbindung mit Anlegung eines Cylinders.
- Bei 1 Anlegung von 3 Fäden, welche kurz abgeschnitten werden.

II. Heilung nach vorhergegangenen Delirien . . . 1
- Anlegung eines unteren festen Fadens und einer obern Reserveligatur.

III. Heilung nach secundären Blutungen . . . 3
- Bei 1 Unterbindung an 2 Stellen und die Arterie durchgeschnitten.
- Bei 1 Aufschneiden des Aneur., oben und unten wird eine Ligatur angelegt.
- Bei 1 Anlegung eines unteren festen Fadens und einer oberen Reserveligatur.

IV. Heilung, nachdem der P. in dem Aneur. wiedergekehrt war . . . 1
- Anfangs Unterbindung und dann Anwendung der presse-artère.

V. Heilung, nachdem die Arterie wegen Nachblutung am ligam. Poup. unterbunden worden war . . . 1
- Das Aneur. war aufgeschnitten und oben und unten eine Ligatur angelegt worden.

VI. Heilung mit Lähmung und Brand der Zehen . . . 1
- Die Methode ist nicht angegeben.

VII. Der Ausgang ist nicht angegeben bei . . . 1
- Das Aneur. war aufgeschnitten und die Arterie oben und unten unterbunden worden. Blutung. Unterb. der Arterie am ligam. Poup.

VIII. Tod an Erschöpfung . . . 2
- Bei 1 die Methode nicht angegeben.
- Bei 1 wird das Aneur. aufgeschnitten und oben und unten eine Ligatur angelegt.

IX. Tod an Verblutung bei . . . 3
- Bei 1 die Methode nicht angegeben.
- Bei 2 Anlegung Eines Fadens.

X. Tod, nachdem der P. in dem Aneur. nach der Unterb. wiedergekehrt war . . . 1
- Methode nicht angegeben.

XI. Tod, nachdem die Arterie wegen Nachblutung am lig. Poup. unterbunden worden war . . . 1
- Anlegung Eines Fadens.

Summa: 27

Uebersicht der Resultate.

Genesene	19
Todte	7
Ausgang nicht angegeben	1
Summa:	27

Besondere Zufälle bei der Operation.

Die Arterie zerriss bei dem Versuche sie zu unterbinden (Aneur. poplit.). Es wurden daher 2 Ligaturen angelegt und die Arterie in der Mitte zerschnitten. 5 Wochen später Blutung, Turniquet, kalte Umschläge, Heilung. *Lenoir.* Einen ganz ähnlichen Fall theilt *E. Home* mit.

Durch einen Schuss in der Mitte des Oberschenkels war ein Aneur. entstanden, welches sich vom oberen bis zum unteren Viertel des Schenkels ausbreitete. *Desault* schnitt die ganze Geschwulst auf. Das Schenkelbein war 3″ lang und 1″ breit entblöst. Die Arterie hatte 4 Querfinger breit oberhalb des Durchschnittes durch den M. adductor magnus eine 3‴ lange und 2‴ breite Oeffnung. Da die Arterie sehr tief lag, musste der Faden auf der einen Seite mit einer Zange zugezogen werden. Es wurden oberhalb und unterhalb der Arterie ein Faden, und ausserdem an jeder Stelle ein Reservefaden angelegt. Die Fäden wurden nicht sehr fest geschnürt, die Wunde mit Charpie ausgefüllt. Den 4. Tag Eiterung. Den 6. Tag Blutung aus der obern Ligaturstelle. Der obere Reservefaden wurde zugeschnürt. Die Blutung stand. Starke Eiterung. Den 65. Tag Heilung.

Forster machte den Einschnitt bei einem An. poplit. 3″ lang am untern Rande des M. sartor., hob diesen Rand auf und unterband die Arterie 3″ oberhalb der Durchbohrungsstelle des M. adduct. magnus, auf einem untergelegten $\frac{1}{3}$″ dicken und $\frac{3}{4}$″ langen hölzernen Cylinder mit einem breiten Bande. Die Arterie legte sich in einem halben Zirkel um das Holz herum. Der Faden wurde festgeschlossen, die Enden desselben hingen zur Wunde heraus. Aderlass. Am 5. Tage Eiterung. Den 7. Tag ging die Ligatur mit dem Holze ab. Nach 4 Wochen Heilung. Er operirte ebenso in einem zweiten Falle, legte jedoch oberhalb noch eine lose Nothschlinge an. Die Ligatur ging den 22. Tag ab, die Heilung war nach 8 Wochen erfolgt.

Chopart legte die Arterie durch einen 2″ langen Schnitt frei. Da am 4. Tage nach der Unterbindung das Klopfen in dem Aneur. sehr deutlich wiedergekehrt war, obgleich die Ligatur sehr fest geschnürt worden war, so wendete er den serre-artère von *Deschamps* an. Es erfolgte Heilung.

Ch. Bell hatte die Arterie wegen eines Aneur. popl. unterbunden. Der Puls in dem Aneur., welcher für den ersten Augenblick verschwunden war, kehrte alsobald wieder. Der M. sartorius schwoll sehr an. Den 6. Tag starb der Kranke. Bei der Section fand man, dass die Art. femoralis sich unter dem Abgange der Art. profunda in 2 beinahe gleich dicke Aeste theilte, welche sich an der Durchgangsstelle durch den M. adductor wieder verbanden. Die Ligatur war nicht weit von dieser Vereinigungsstelle angelegt worden. Das Aneur. war beinahe ganz mit coagul. erfüllt.

Maunoir unterband die Arterie wegen eines Aneur., was sich nach einer Verwundung mit einem Federmesser in der Mitte des Schenkels gebildet hatte. Er machte an der Stelle der Verwundung einen 3″ langen Schnitt, den er nach und nach bis zu 12″ Länge erweiterte, — entfernte das coagulirte Blut und fand die 2—3‴ lange Wunde in der Arterie. Es wurde dieselbe oberhalb und unterhalb der Wunde unterbunden, in der Mitte zerschnitten und sowohl oben als unten eine Reserveligatur angelegt. Heilung.

Im Jacobshospitale zu Leipzig versuchte ich die Heilung eines durch einen Stich entstandenen Aneur. des Oberschenkels durch die mit Unterbrechungen ausgeübte Compression der Arterie. Als wir beinahe das Ziel erreicht zu haben glaubten, traten wiederholte Blutungen aus dem Aneur. ein, welche ein Aufschneiden desselben und eine doppelte Unterbindung der Arterie mit Zerschneidung derselben zwischen den Ligaturen erheischte. Die Operation wurde von meinem Assistenten Herrn Dr. *Berger* kunstgerecht ausgeführt. Die Blutung kehrte zwar nicht wieder, auch erschien der Zustand des Kranken eine Zeit lang zufriedenstellend, bis er endlich an Erschöpfung starb.

Farto da Costa unterband die Arterie wegen Aneur. popl. mit 3 Fäden, und schnitt sie kurz ab. Es wurde beinahe vollständige prima intentio erreicht. Den 18. Tag fiel die Ligatur ab. Den 13. Tag war die Vernarbung vollendet.

Hodgson hatte die Arterie wegen eines An. poplit. unterbunden. Als er den 14. Tag die Ligatur entfernen wollte, entstand eine starke Blutung, welche durch das Turniquet gestillt wurde. Den 26. Tag ging die Ligatur ab; den 33. Tag öffnete sich ein Abscess in der Kniekehle, den 35. Tag Blutung aus demselben, welche sich wiederholte, bis der Kranke starb. Bei der Section zeigte sich, dass Arterien in dem Aneur. mündeten.

Abren fasste bei der Unterbindung, welche mit einem untergelegten Cylinder ausgeführt wurde, den Nerven mit. Dennoch wurde der Kranke geheilt.

Bougard unterband die Arterie wegen eines An. poplit. Die Vene zerriss dabei. Der Kranke wurde geheilt. Bei dem später zufällig erfolgten Tode fand man die Arterie in der Mitte des Schenkels mit der Vene in einen fasrigen 4—5″ langen Strang von der Dicke eines kleinen Fingers verwandelt, in welchem man die Gefässe nicht unterscheiden konnte. Die Vene war 3″ weit obliterirt; der N. saphenus gesund.

Luigi Porta unterband die Arterie wegen eines An. poplit., welches in Folge eines Hufschlages entstanden war. Die Pulsation verschwand zwar, indess wurden die Zehen gelähmt. Im Laufe von 4 Jahren kehrte zwar die Beweglichkeit in der 1., 4. und 5. Zehe zurück, die beiden anderen aber blieben unbeweglich und das Glied war abgemagert. Nach 4 Jahren stellte sich, nach einer heftigen Anstrengung, der Puls in dem Aneur. wieder ein. Die Art. iliac. externa wurde desshalb unterbunden. Es erfolgte den Tag darauf der Tod durch Apoplexie.

Stephenson unterband 1824 bei einer Frau von 90 Jahren die A. femor. wegen Aneur. poplit. mit glücklichem Erfolge.

Die Regeln dieser Unterbindung haben nichts eigenthümliches und weichen im wesentlichen nicht von der im obern Drittel ab. Die anatomischen Verhältnisse derselben siehe Taf. 38. Fig. III.

Collateralkreislauf nach der Unterbindung.

Bougard beobachtete in dem von ihm mitgetheilten Falle, dass die Arterie oberhalb der Narbe von der Unterbindungsstelle von normalem Durchmesser, der Muskelast aber sehr entwickelt war. An der Stelle, wo die ungewöhnlich weite Art. femor. den M. adductor durchbohrt, gab sie dem M. biceps einen dicken Zweig ab, der sich vorher wiederum theilte, wovon ein Ast in in den M. biceps, der andere Ast aber in den 3. Kopf des M. adductor magnus drang. Ein anderer Ast derselben verlor sich in den N. ischiadicus. Unterhalb der Unterbindung war die Arterie von normalem Durchmesser. In der Gegend des Aneurysma waren ihre Wände 2″ lang, ungewöhnlich dick und mit der Vene und dem Zellgewebe fest verwachsen.

Luigi Porta theilt folgendes Verhältniss mit, was er durch einige sehr gute Abbildungen verdeutlicht:

5 Jahre nach der Unterbindung. Die A. profunda femoris

theilte sich anfangs in einzelne stärkere Zweige, welche sich immer wieder in kleinere spalteten, so dass zuletzt 12 neben einander liefen. Diese vereinigten sich unter der Unterbindungsstelle wieder zu grösseren, bis sie zuletzt auf zwei Hauptäste beschränkt waren, von denen der eine sich dicht über dem Aneurysma mit der Art. poplit. verband, — der andere aber sich wiederum in 2 Zweige spaltete. Einer davon lief mit dem Nerv. poplit., der andere mit dem N. tibialis posticus herab, um sich an dem Unterschenkel mit den normalen Arterien zu verbinden. Von oben her setzte sich die Art. ischiat. mit einem der angegebenen 12 Aeste in Verbindung.

Wenn die Art. femoral. nahe an der Sehne des M. adductor unterbunden wird, so verbreitet sich zwar manchmal die Verwachsung von der Stelle der Ligatur bis zum Abgang der profunda *(Hunter)*, doch ist dies nicht immer der Fall, sondern meistens bleibt die Hauptarterie mit ihren Aesten bis zur Unterbindungsstelle wegsam *(Hodgson)*. — Folgende Beobachtungen über den Collateralkreislauf werden noch mitgetheilt:

Die Femoralarterie war in der Mitte des Schenkels an der Unterbindungsstelle $2^1/_2$" weit verwachsen. Unmittelbar darüber entsprang ein anastomosirender Ast, welcher die fernere Obliteration bis zum Ursprung verhütet hatte *(Deschamps)*. — Die Obliteration erstreckte sich bei einer Unterbindung derselben wegen An. poplit. nicht bis zur profunda (*Georg Bell* in Edinburgh). — Sieben Jahre nach der Unterbindung der Art. femor. wegen Aneur. poplit. war die Art. femor. vom Ursprunge der profunda bis zum Ursprunge der tibial. in einen ligamentösen Strang verwandelt. Die Schenkelmuskeln, welche ihr Blut gewöhnlich aus der A. femor. erhalten, wurden durch Aeste der profunda versorgt. Es füllten sich auch die Gelenkarterien auf demselben Wege, indem sich in der Kniekehle ein Gefässnetz gebildet hatte, wodurch das Blut aus der profunda in die zurücklaufenden Aeste der tibial. und der Zweige für die Wadenmuskeln geführt wurde *(A. Cooper)*.

Unterbindung in dem untern Drittel des Oberschenkels.

Regeln.

Man macht den Einschnitt ebenfalls auf den M. sartorius, aber mehr an dem vordern Rande desselben, und hebt diesen desshalb auf. Man sieht die Arterie dicht über der Stelle, wo sie durch die Sehne des M. adductor long. durchtritt. Sollte sie dieselbe schon durchbohrt haben, so muss man die Fasern desselben etwas einschneiden, siehe Taf. 38. Fig. I. und II. Ueber ihre anatomischen Verhältnisse pag. 129 das nöthige mitgetheilt.

Geschichtliche und statistische Bemerkungen.

Ich habe von dieser Unterbindung 21 Fälle aufgefunden. In dem nachstehenden Verzeichniss der Autoren habe ich bei denen, welche die Unterbindung nur Einmal ausgeführt haben, nichts bemerkt, bei denen, welche sie mehreremale gemacht haben, dies mit einer römischen Bezifferung bezeichnet.

Anel. — *Assalini* (1788). — *Castella* in Neuchatel (1823). — *Cerutti* (1837). — *Chopart* (1792). — *A. Cooper* (1802). — *Br. Cooper* (um 1837). — *Desault* (1785). — *Deschamps*, III. (1792 1799). — *Earle* (1795). — *Hunter*, II. (um 1786). — *Leslie* (1774). — *Metz* in Aachen. — *Pelletan*, III. — *Pott* (vor 1793). — *Scarpa* in Pavia (1794). — *Tyrrel.*

Ursachen.

Aneurysma spur. fossae poplit.	1
Aneurysma poplit.	10
Aneurysma poplit. geplatzt und in diff. verwandelt	1
Latus:	12
Transport:	12
Aneur. Art. femoral.	1
Aneur. der Art. femor. und poplit. derselben Seite	1
Stichwunde der Art. femor.	3
Aneur. nach einer Stichwunde der A. femor.	1
Aneur. spur. diffus. bei Fractur der Unterschenkel	1
Ursache nicht angegeben	2
Summa:	21

Alter.

11—20 Jahre bei	1
21—30 - -	3
31—40 - -	2
41—50 - -	1
51—60 - -	2
61—70 - -	1
Nicht angegeben	11
Summa:	21

Geschlecht.

Männlich	11
Weiblich	2
Unbekannt	8
Summa:	21

Resultate.

Ausgänge nebst den Methoden.

Ausgang nicht angegeben *(Anel)* bei 1

Heilung ohne Angabe der näheren Umstände 7
Davon war bei 3 ein einfacher Knoten angelegt *(Cerutti, Earle, Hunter)*.
- - - - 1 die Methode nicht angegeben *(Br. Cooper)*.
- - - - 1 zwei Ligaturen angelegt und die Arterie dazwischen zerschnitten *(A. Cooper)*.
- - - - 1 eine doppelte Ligatur angewendet worden *(Hunter)*.
Davon bei 1 Ligatur mit einer Kerze *(Assalini)*.

Heilung mit Zurücklassen geringer Schmerzen bei . . . 1
Eine Ligatur und ein Hülfsfaden *(Pelletan)*.

Heilung mit Gangraen an der Hacke, Atrophie und mangelhafter Beweglichkeit der Extremität 1
Eine Ligatur und ein Hülfsfaden *(Pelletan)*.

Heilung nach vorausgegangener Blutung 2
Bei 1 die Methode nicht angegeben *(Leslie)*.
Bei 1 Fadenbändchen mit Unterlegung von Schwamm und einer Reserveligatur *(Deschamps)*.

Heilung nach mehreren Blutungen (*Deschamps*) 1
Beide Enden der verwundeten Arterie wurden unterbunden.

Heilung nach vorangehender Blutung und Abscessbildung . 2
Bei 1 wurden beide Enden der verwundeten Arterie unterbunden (*Castella*).
Bei 1 wurde die Arterie, an welcher sich nach einer Verwundung ein Aneur. spur. gebildet hatte, durch eine Sonde am obern und untern Lumen aufgehoben, an jedem Ende mit einem Faden unterbunden und oben und unten eine Reserveligatur angelegt (*Scarpa*).

Heilung nach nothwendig gewordener Amputation bei . . 2
Bei 1 war ein Aneur. poplit. geplatzt. Nach der Unterbindung der Arterie trat Gangraen des Unterschenkels ein. Es mussten dabei 22 Arterien unterbunden werden (*Metz*).
Bei 1 war die Unterbindung mit 2 Ligaturen dicht über der fossa poplit., nahe an dem Aneur. gemacht worden. Das Gefäss lag so tief, dass man nicht sicher war (*Pott*), ob es gefasst worden sei. Das Aneur. fuhr fort zu wachsen und desshalb wurde amputirt.

Gestorben.
Das Aneur. poplit. borst 20 Tage nach der Unterbindung und entleerte viel coagul und Eiter. Der

Latus: 17

Transport: 17

Kranke starb nach *Deschamps* in Folge von Verschwärung und Caries der Tibia (*Desault*). Bei mehreren Autoren wird die endliche Genesung angegeben 1

Eine Ligatur mit einem Hülfsfaden. Blutung. Neue Ligatur. Brand. (*Pelletan.*) 1

An Brand, die Methoden sind nicht angegeben (*Chopart, Tyrrel*) 2

An Blutung, bei einem sehr grossen Aneur. der Art. femor. — Unterbindung nach *Brasdor*. Die Operation war sehr schwierig, da die Arterie nicht gefunden werden konnte. Nach mehreren vergeblichen Ligaturen, wurde ein presse-artère mit einer Reserveligatur angewendet (*Deschamps*) 1

Summa: 22

Uebersicht.

Ausgang unbekannt bei	1
Genesen mit Erhaltung der Extremität bei	14
- mit Amputation des Schenkels	2
Gestorben	5
Summa:	22

Methoden, nebst ihren Resultaten.

I. Die Methode nicht angegeben bei 4
Davon bei 1 Heilung ohne Angabe der näheren Umstände.
- - 1 - nach vorausgegangener Blutung.
- - 2 Tod an Brand.

II. Anlegung eines einfachen Knotens bei 6
Davon bei 3 Heilung ohne Angabe der näheren Umstände.
- - 1 - nach wegen Gangraen vorgenommener Amputation.
- - 1 Tod, wegen Bersten des Aneurysma, an Eiterung und Caries.
- - 1 der Ausgang nicht angegeben.

III. Anlegung einer Ligatur mit einem Kerzenstückchen an einem langen Faden. Heilung 1

IV. Doppelte Ligatur bei 2
Bei 1 Heilung ohne nähere Angabe.
Bei 1 fortwährendes Wachsen des Aneur. Amputation. Genesung.

V. Eine Ligatur und 1 Hülfsfaden bei 3
Bei 1 Heilung mit zurückbleibenden geringen Schmerzen.
Bei 1 Heilung mit Gangraen an der Hacke, Atrophie und gestörter Beweglichkeit des Gliedes.
Bei 1 Tod, nach Blutung und Brand.

VI. Beide Enden der durch die Wunde oder den Operateur getrennten Arterie unterbunden bei 3
Bei 1 Heilung ohne nähere Angabe.
- 1 - nach mehreren Blutungen.
- 1 - nach Blutung und Abscessbildung.

VII. Oben und unten unterbunden, und darüber und darunter eine Reserveligatur 1
Heilung nach vorangehender Blutung und Abscessbildung.

VIII. Ein Fadenbändchen mit untergelegtem Schwamm, darüber eine Reserveligatur 1
Heilung nach vorangegangener Blutung.

IX. Presse-artère und darüber eine Reserveligatur bei . 1
Tod in Folge von Blutverlust.

Summa: 22

Einige besondere Umstände, welche bei den Operationen vorkamen.

Cerutti fand, dass der M. sartorius an der Unterbindungsstelle 2 Bäuche hatte. Die Arterie, welche sehr klein erschien, wurde zwischen denselben unterbunden. Die Veranlassung dazu war ein Aneur. poplit. spurium gewesen. Die Unterbindung geschah mit einem einfachen Knoten. Nach 16 Tagen Lösung der Ligatur. Heilung.

Br. Cooper theilt folgenden Fall mit: Bei einem Manne von 30 Jahren war von einem Wundarzte in Manchester wegen eines Aneur. poplit. die Art. femoral. unterbunden worden.

Da man nach 12 Stunden wiederum den Puls in dem Aneurysma fühlte, welcher bei Compression der Art. im untern Drittel aufhörte, so wurde parallel mit der Sehne des M. adductor magn. in der Richtung gegen die Mitte des ligam. Poup. ein Schnitt gemacht, welcher von der Mitte des untern Drittels bis zur Mitte des mittleren Drittels des Oberschenkels ging. Nach Trennung der Fascia lata wurde der M. sartor. nach hinten gezogen, die Aponeurose, welche sich von der Sehne des M. adductor magn. zu dem vastus intern. ausbreitet, durchschnitten. Da man die Arterie noch nicht fand, so musste man die Sehne des M. adductor magnus von dem Oberschenkelknochen lösen, um in den Raum der fossa poplit. zu gelangen, wo die Arterie ohne Schwierigkeit gefunden und unterbunden wurde. Obgleich die Pulsation in dem Aneur. sogleich verschwand, so kehrte sie doch nach einigen Minuten wieder. Durch Druck auf das Aneur. verlor sich dasselbe, und der Kranke genass. Die Arterien des Fusses fuhren indess fort zu pulsiren. Der Verfasser glaubt diesen Fall dadurch erklären zu können, dass ein Communicationszweig oberhalb der ersten Unterbindung von dem Hauptstamm abging und sich dicht unterhalb der 2. Unterbindung wiederum in die Arterie einsenkte; und dass die Gerinnung des Blutes durch den Druck auf das Aneur. begünstigt worden sei.

Deschamps versuchte die Unterbindung unterhalb des Aneur. femor. vorzunehmen. Nachdem die Aufsuchung der Arterie eine Stunde gedauert hatte, wobei der M. sartor. abgelöst und dann durchschnitten, und zuletzt der Sicherheit wegen ein Stück des M. adductor magnus mit in die Ligatur genommen worden war, so blieb es zuletzt doch noch zweifelhaft, ob man die Arterie wirklich gefasst habe.

Da nun am 4. Tage nach der Operation das Aneurysma fortfuhr zu pulsiren und zu wachsen, so wurde der Sack der Länge nach aufgeschnitten und die Arterie nach aufwärts und abwärts auf einer eingebrachten Sonde unterbunden. Der Kranke starb 8 Stunden nach der Operation, anscheinlich in Folge des grossen Blutverlustes. — Die Section erwies, dass die erste Ligatur die Arterie, Vene und einen kleinen Theil des M. adductor magnus gefasst hatte. Mit der Anlegung der zuletzt angebrachten unteren Ligatur war zugleich die Vene verwundet worden.

Scarpa schlitzte bei einem Aneur., welches nach einem Messerstiche etwas unter der Mitte des Oberschenkels entstanden war, die Geschwulst in einer Länge von 10″ auf, während die Arterie oben comprimirt wurde, entfernte einen Kochtopf voll geronnenen Blutes, und sah im Grunde der Wunde die freiliegende Arterie. Der quere Einschnitt in dieselbe war 3‴ lang, 4 Querfinger über der Stelle, wo sie durch den M. adductor magn. dringt. Die Arterie wurde oben und unten auf einer eingeschobenen Sonde, nachdem unmittelbar eine Leinwandrolle untergelegt worden war, unterbunden, und ausserdem oben und unten eine Reserveligatur angebracht. Die Höhle wurde mit Charpie ausgefüllt. Den 11. Tag Blutung, welche nach dem Anziehen der beiden Reserveligaturen aufhörte. Krämpfe. Den 20. Tag lösten sich die 3 unteren Fäden, am Ende der 4. Woche der oberste. Ein Eitergang musste aufgeschlitzt werden. Den 52. Tag Heilung.

Deschamps theilt einen Fall mit, wo die Arterie im untern Drittel des Oberschenkels von hinten her durch einen Messerstich verletzt worden war. Man konnte aber nach Freilegung

der Arterie die Stelle, wo die Arterie verwundet worden war, nicht genau angehen. Da die erste Ligatur, welche aufs Gerade-wohl eingeführt worden war, die Blutung nicht zu hemmen vermochte, so wurden nach und nach 3 andere höher oben angelegt, aber jedesmal Muskelfleisch mit gefasst, so dass immer nach einigen Tagen wiederum Blutung eintrat. *Desch.* brachte nun seinen presse-artère an, wonach die Blutung stand. Es hatte sich aber später um das Instrument Granulation gebildet, so dass es nur schwer entfernt werden konnte.

A. Cooper hatte 2 Ligaturen angelegt, und die Arterie da zwischen durchgeschnitten. Da sie jedoch nicht fest genug zugezogen worden waren, mussten sie erneuert werden. Der Kranke wurde geheilt.

Assalini brachte bei einer Verletzung der Arterie durch eine Schusswunde eine Ligatur mit einem Kerzenstückchen versehen mit dem besten Erfolge an. Er hatte an die Kerze einen langen Faden befestigt, um sie gut aus der Wunde entfernen zu können.

Schlussbetrachtungen.

Nach Vergleichung der erzählten Fälle kommt man zu dem Resultate, dass die Unterbindung im untern Drittel schwierig und dass Nachblutungen häufiger sind, als an anderen Stellen. Von den versuchten Methoden haben sich am nützlichsten erwiesen: das Unterbinden der Arterie an zwei Stellen, und das Durchschneiden der Arterie zwischen den Fäden, — ferner das Unterlegen eines Cylinders, — das kurze Abschneiden der Unterbindungsfäden und endlich die Anwendung des presse-artère. Bei Aneurysmen, welche durch eine Verwundung der Arterie entstanden sind, scheint es am rathsamsten, die Geschwulst der ganzen Länge nach aufzuschneiden, alles Coagulum zu entfernen, die Wunde der Arterie aufzusuchen, oberhalb und unterhalb derselben eine Ligatur anzulegen und die Arterie in der Mitte durchzuschneiden. Bei sehr robusten vollblütigen Menschen ist, wenn vor oder bei der Operation nicht viel Blut verloren worden ist, ein Aderlass angezeigt.

Unterbindung der Art. profunda femoris.

J. Ch. Hall unterband sie 1844 zugleich mit der Art. iliaca externa, wegen einer Verwundung, wodurch beide Arterien getroffen worden waren. Die profunda entsprang so hoch oben, dass man sie eher für einen Ast der iliac. extern. ansehen konnte. Der Kranke starb 12 Stunden nach der Operation in Folge des Blutverlustes.

Operationen an den Venen.

Subcutane Unterbindung der Vena saphena magna.

Carl Sigmund berichtet 1842 aus Paris, dass man bei varicösen Venen am Unterschenkel gewöhnlich die Vena saphena am mittleren Dritttheile des Oberschenkels subcutan unterbinde. Man hebt sie sammt der sie umgebenden Haut in einer Falte auf, führt an der Basis derselben eine Nadel durch, so dass die Vene auf der Mitte der Nadel ruht, schlägt einen Faden mehrmals um dieselbe und legt unter beide Faden der Nadel kleine Cylinder von Heftpflaster. — Der Kranke muss eine ruhige Lage behalten. Gleich nach der Operation schwellen die Venen des Unterschenkels an, zwischen den 3. und 6. Tag werden sie, so wie der Stamm der saphena, wärmer und dicker, — letztere wird meist schmerzhaft, bis die Obliteration zu Stande gekommen ist. Die Schmerzen der saphena halten meistens länger an, als die des Unterschenkels. Zwischen dem 7. und 18. Tag werden die Nadeln entfernt. Einmal wurde die Vene an zwei Stellen, welche 2—3″ von einander entfernt waren, unterbunden und dadurch ein besseres Resultat erreicht.

Von 11 Fällen, welche mit der subcutanen Unterbindung behandelt worden waren, waren bei 6 die Varices am Unterschenkel verschwunden, bei 3 war Besserung, bei 2 kein Nutzen erlangt worden. Bei 7 entwickelte sich um die Ligatur ein Abscess.

Balassa (1842) wendete 2mal die Methode von *Velpeau* zur Obliteration der Vene an. Die Reaction an der Operationsstelle war mässig, die Fäden wurden am 7., 9. und 12. Tage zugeschnürt und am 17. und 21. Tage entfernt. Das Resultat war günstig.

Pitha räth, wo man die Wahl hat, die Unterbindung am untern Drittel des Oberschenkels und dem obern Drittel des Unterschenkels vorzunehmen. *Bonnet* empfiehlt dieselbe Stelle und will Nadeln nach *Davat* oder *Velpeau* und zwischen denselben, das Aetzkali angewendet wissen.

Bonnet beabsichtigte 1835, einen Varix der saphena in der Mitte des Oberschenkels zu entfernen. Er hatte die Grösse eines Hühnereies, war mit vollkommen gesunder Haut bedeckt, mit ihr nicht verwachsen, weich, fluctuirend, unschmerzhaft. Als die Geschwulst nach gemachtem Einschnitt in der tiefen Partie entfernt werden sollte, entstand eine ziemlich starke Blutung. *Bonnet* erkannte nun, dass die Vene nur angeschnitten war und die hintere Wand sich noch in dem Grund der Wunde befand. Die Wunde wurde durch prima intentio vereinigt, welche vollkommen gelang. Die Geschwulst, welche einem Aneurysma glich, enthielt flüssiges Blut, was mit einer grossen Menge weichlicher und schwärzlicher Coagula gemischt war. Die faserigen Wandungen derselben waren an ihrer inneren Fläche vollkommen glatt und setzten sich in die des Gefässes, an deren Seite sie lag, fort. Die Höhlen beider communicirten durch eine enge Oeffnung mit einander. *Bonnet* hat diesen Zustand nur noch zweimal und zwar immer an der Oberschenkelpartie der saph. angetroffen. Man kann in einem solchen Falle das Blut aus der Geschwulst heraus in die Vene drücken und fühlt und sieht dabei deutlich den wie Puls erscheinenden Blutfluss.

Herapath legte 1842 den Rand des processus falciformis, über welchen hinweg sich die Vena saphena magna in die Vena femoralis senkt, frei, brachte die Vene zum Anschwellen und trennte jenen fasciösen scharfen Rand, wie bei einer Hern. incarc. Der Erfolg war vollständig. Er behauptet nämlich, dass die Anschwellung der Vene häufig bis zu dieser Stelle gehe, und von der scharfen Kante dieser Fascia unterhalten werde.

Die Amputation des Oberschenkels.

Diese Amputation, welche vor 120 Jahren ihrer grossen Gefährlichkeit wegen noch zu den sehr seltenen gehörte, ist auch jetzt noch, obgleich ihr Ausgang gegen früher von einem viel günstigeren Resultate begleitet zu sein pflegt, von allen Amputationen die bedeutendste. Zwar sind die dabei geführten Schnitte, so wie die Durchsägung des Knochens leicht und einfach, allein die Vermeidung der Blutung bei und nach der Operation ist schwieriger, die Grösse des Blutverlustes, wenn keine zweckmässigen Massregeln dagegen getroffen werden, viel bedeutender und die Entzündung und Eiterung des Stumpfes für den Gesammtorganismus in weit kürzerer Zeit gefahrdrohend, als wie bei den Amputationen anderer Theile. Auch ist das Hervorstehen des Knochens schwerer zu vermeiden.

Wahl der Amputationsstelle.

Nach dem im übrigen allgemein angenommenen Grundsatz, so viel von dem Gliede zu erhalten, als möglich, wollen viele Wundärzte, wenn ihnen die Wahl freisteht, den Hautschnitt

dicht über der Kniescheibe vornehmen. Indess muss man wohl mit *Jäger* in allen den Fällen, wo dem Kranken die Mittel, sich ein künstliches Bein anzuschaffen, in dessen Höhlung der ganze Oberschenkel gelegt wird, fehlen, für die Mitte stimmen, weil im Anfange des unteren Drittels, da wo die Arterie durch die Sehne des M. adductor magnus tritt, die Unterbindung derselben schwierig werden kann (*Langenbeck*), und tiefer unten die Sehnen die Heilung erschweren und das Polster unvollkommen machen (*Jäger*). Ausserdem hindert aber ein zu langer Stumpf leicht den Gebrauch des künstlichen Gliedes, was am wohlfeilsten hergestellt wird, wenn der Kranke sich auf einer oben ausgehöhlten Fläche desselben sitzend stützt. Ueber der Mitte aber soll man, wo die Wahl freisteht, nie amputiren, weil die Gefahr für den Kranken, mit jedem Zoll nach aufwärts, wächst. Erfordert es aber die Nothwendigkeit, so darf man nicht anstehen, dicht am trochanter minor, selbst über denselben, ja selbst durch den trochanter major hindurch zu amputiren. *Lawrence*, *Jäger* u. A.

Guthrie räth an, wenn man im obern Drittel amputiren muss, den Knochen stets dicht unter dem trochanter minor abzusägen, weil dadurch die Gefahr für den Kranken nicht vermehrt werde, und der Knochen nicht so leicht hervorrage.

Lage des Kranken, Stellung der Assistenten.

Eine sitzende (*Ch. Bell*, *Hildan*) ist nicht rathsam, selbst nicht einmal die halblehnende (*Jäger*); es scheint mir nothwendig, jedesmal den Kranken so horizontal als möglich, mit nur etwas erhöhterem Kopfe, liegen zu lassen. Man kann nur in dieser Stellung die Arterie mit Sicherheit, während der Operation, comprimiren lassen. Ich habe einige Male in dieser Hinsicht grossen Nachtheil von der Abweichung von dieser Regel gesehen. Auch muss man darauf bedacht sein, dass der zu amputirende Schenkel so weit über den Tischrand herausrage, dass der Operateur das Messer ungehindert führen könne. Der Tisch, auf welchem der Kranke liegt, muss hinreichend feststehen, und so schmal sein, dass die neben dem Tische stehenden Assistenten den Körper des Kranken beinahe streifen. Der comprimirende Assistent drückt die Arterie gegen den ramus horizontalis und steht dabei auf der gesunden Seite des Kranken. Ein Assistent zieht die Haut mit den kreisförmig um den Oberschenkel gelegten Händen zurück, wobei er sich wohl hüten muss, seiner eigenen Sicherheit wegen, keinen Finger vorzustrecken, der untere Gehülfe fasst mit einer Hand unter das Knie, mit der andern unter die Wade der kranken Extremität. Einer, welcher hinter dem Operateur steht, reicht die Instrumente zu, ein vierter steht zum Fassen der Gefässe, ein fünfter zum Unterbinden bereit. Zwei besorgen das Aetherisiren, und zwei andere endlich halten nasse, aber gut ausgedrückte Schwämme und Handtücher in Bereitschaft.

Vorkehrung gegen die Blutung.

Viele Chirurgen wenden das Turniket, einige besonders dazu bestimmte Compressorien (*Brünninghausen*, *Ehrlich*, *Hesselbach*) an. Ich ziehe beiden die Finger eines zuverlässigen und hinreichend kräftigen Gehülfen vor. Im Hamburger Krankenhause war dazu ein Wärter besonders eingeübt. Soll das Turniket seinem Zwecke ausreichend entsprechen, so muss neben demselben ein mit dessen beabsichtigter Wirkung und nicht beabsichtigter häufig eintretender Nebenwirkung, ein vollkommen vertrauter Gehülfe gestellt werden. Denn gewöhnlich drückt die Pelotte eben so auf die Vene, als auf die Arterie, und vermehrt dadurch, namentlich wenn man in zwei Zeiten operirt, den Blutverlust durch die Vena saphena magna; häufig verrückt sich das Turniket durch unwillkürliche Bewegungen des Kranken während der Operation, und es kann dann dadurch in kurzer Zeit viel Blut verloren gehen, dass der dabei stehende Wundarzt vergebliche Versuche macht, es an seinen richtigen Platz zu bringen. Schon *Desault* spricht sich gegen das Turniket aus und *Jäger* will es nur bei Amputationen im untern Drittel gestatten. Die Compression durch die Finger ist vollkommen sicher, wenn man folgende Vorschriften berücksichtigt:

Vor jeder vorzunehmenden Amputation soll der Gehülfe, welchem die Compression anvertraut werden soll, bei dem noch im Bette befindlichen Kranken vorläufig die Arterie zusammendrücken, während der Operateur sich durch Zufühlen an der Art. poplit., tibial. postica oder dorsalis pedis überzeugt, dass sie richtig ausgeführt wird, indem er abwechselnd drücken und nachgeben lässt. Dasselbe Manoeuvre wird noch einmal kurz vor der Operation, während der Kranke schon auf dem Tische liegt, angestellt. Der comprimirende Gehülfe setzt den Daumen derjenigen Hand, welche nach dem Kopfe des Kranken zugewendet ist, mit der Palmarfläche auf die Arterie, und drückt dann, so wie er ermüdet, die geballte Faust der anderen Hand darauf. Auf diese Weise kann er es lange aushalten. Im äussersten Falle lässt er auf seinen Daumen noch die Hand eines zweiten Gehülfen legen.

Die vorherige Unterbindung schlug *Assalini* bei der hohen Amputation vor, und *Hennen* führte sie in einem Falle aus, wo er die Säge durch den trochanter minor führen musste. Rathsamer möchte es sein, wenn die Operation sehr hoch oben gemacht werden soll, oder der comprimirende Assistent nicht ganz zuverlässig ist, oder seine Pflicht schlecht thut, dass der Operateur, sobald er die grosse Arterie zerschnitten hat, diese augenblicklich mit den Fingern fassen und unterbinden lässt, und dann erst die Operation vollendet. Auch kann man im Nothfalle, wie ich selbst gethan habe, die zerschnittene Arterie mit den Fingern der linken Hand comprimiren und mit der rechten Hand die Operation vollenden. Dann thut man aber gut, die Durchsägung des Knochens bis nach der Unterbindung zu verschieben.

Stellung des Operateurs.

Es ist am rathsamsten, man mag nun den rechten oder linken Schenkel amputiren, an der äussern Seite des Kranken zu stehen. Einige stellen sich jedesmal an die rechte Seite des Gliedes (*Assalini*, *Zang*, *Kern* u. A.), um im Nothfall mit der linken Hand die Arterie comprimiren zu können; — bei hoher Amputation des linken Schenkels stellen sich einige Wundärzte selbst an die äussere Seite des rechten Schenkels. *Bertrandi* und *Wilhelm* stehen stets an der linken Seite. Indess ist die Stellung des Operateurs zwischen den Schenkeln unpassend und nur bei tiefer Amputation ausführbar, die an der äussern Seite des gesunden Schenkels aber ganz zu verwerfen.

Indicationen.

Feststehend und zweifellos wird die Abnahme erfordert:

1) Bei Entartungen des Oberschenkelknochens, welche den Gebrauch des Gliedes durchaus verhindern.

2) Bei sehr ausgebreiteter Caries und Necrosis des Oberschenkelknochens, wenn zugleich die Symptome der Hectic sich zeigen.

3) Bei Zerstörung des Kniegelenkes durch Aneurysma poplit.

4) Bei Zerschmetterung des Oberschenkelknochens mit gleichzeitiger Zerreissung der grossen Gefässe.

5) Bei Zerstörung des Kniegelenkes in Folge von tumor albus, sobald die Resection nicht mehr ausführbar ist.

6) Bei Zerschmetterung des Kniegelenkes.

7) Bei gänzlicher Zerschmetterung der Tibia, nicht aber bei gänzlicher Zerschmetterung der Fibula (*Larrey*).

8) Zerreissung der Art. und Vena femoralis durch eine Kugel, auch ohne Verletzung des Knochens (*Sahlfelder*).

9) Bei einer Verletzung der Art. femor. mit einfachem Knochenbruch des Oberschenkels (*Sahlfelder*).

10) Wenn durch eine Kugel die Arterie allein zerrissen ist, und die Weichtheile nicht bedeutend verletzt sind, so soll das Gefäss, wo irgend möglich, an beiden Enden unterbunden werden. Stellt sich darnach Brand in den Zehen ein, so soll man sogleich amputiren (*Sahlfelder*).

11) Wenn der Nerv. ischiad. durch einen Schuss zerrissen ist (*Guthrie*, *Sahlfelder*, *Hagen*).

12) Wenn durch eine Kanonenkugel ein grosser Theil der Muskeln von dem Schenkelknochen losgerissen sind (*Hagen*).

Zweifelhafte Indicationen.

Während in den angeführten Fällen nicht leicht der Wundarzt über die Indication zur Amputation zweifelhaft sein wird, sind bei den jetzt anzuführenden Complicationen die Meinungen sehr getheilt

1) *Bei Schusswunden* mit Fractur des Schenkels.

Nach *Ravaton* soll man sogleich amputiren, ja selbst nach Umständen den Oberschenkel enucleiren. Er sagt, er habe niemals einen solchen Kranken mit Erhaltung des Schenkels retten können.

Nach *Larrey* ist die Amputation nothwendig, wenn die Fractur sich in der obern Hälfte des Schenkels befindet, während der Schenkel manchmal erhalten werden könne, wenn der Bruch die untere Hälfte des Knochens betroffen habe. *Ribes* schliesst sich dieser Ansicht an, hält aber ausserdem auch die Amputation für unvermeidlich, wenn der Oberschenkelknochen in der Nähe des Kniegelenkes zerbrochen ist. Ebenso *Baudens*. Dieser treibt die Indicationen zur Amputation am weitesten. *Dupuytren* behauptet, dass man durch Unterlassung der Amputation mehr Kranke verliere, als Glieder rette.

Hagen stellt folgende specielle Regeln auf:

a) Wunden der Kniescheibe und des Oberschenkelbeines erfordern, wenn die Knochen ganz getrennt sind, die Behandlung wie nach Fracturen.

b) Wenn das Oberschenkelbein durch eine Kugel in viele Splitter oder aufwärts und abwärts zerschmettert ist, soll amputirt werden.

c) Wenn die Zersplitterung sich hingegen blos auf eine kleine Strecke, z. B. einen Zoll erstreckte, und nach aufwärts keine Knochensplitter wären, so könnte man die Splitter entfernen und allenfalls nach Absägung der eckigen Bruchenden eine Heilung versuchen, ja *Hagen* hofft selbst, dass die prima intentio gelingen könne.

d) Bei einer Fractur durch Schuss dicht über dem Knie, wenn keine Risse oder Splitterung nach aufwärts oder abwärts gehen, ist ausnahmsweise die Erhaltung des Gliedes möglich.

Wenn *Hagen* sich in diesen ausgesprochenen Sätzen schon weit mehr der erhaltenden Methode nähert, so haben die statistischen Forschungen von *Malgaigne* und die Erfahrungen der Neuzeit gezeigt, dass während bei der Amputation nach Schusswunden die Erhaltung des Lebens zu den seltenen Ausnahmen gehört, bei der Umgehung derselben eher Hoffnung vorhanden ist, nicht nur das Leben, sondern auch den Schenkel zu retten.

Malgaigne kam durch seine Untersuchungen, wobei freilich auf die Stelle der Fractur keine Rücksicht genommen worden ist, zu dem Schlusse, dass die Amputation bei Fractur durch Schusswunden eben so gefährlich sei, als wie die Verwundung selbst. Man solle daher die Amputation nur auf die Fälle beschränken, wo absolut keine Möglichkeit zur Erhaltung des Gliedes vorhanden sei. Die Amputation sei contraindicirt, wo die Weichtheile nur mässig verletzt und die Fractur des Knochens beschränkt sei. Auch *Jobert* stimmt bei Splitterbrüchen für den Versuch zur Erhaltung des Gliedes.

Simon stellt folgende sehr bestimmte, den gewöhnlichen Annahmen zum Theil widersprechende Sätze auf:

Die durch Flintenkugeln erzeugten Splitterbrüche des Oberschenkels in seinem obern und mittleren Drittel müssen ohne Ausnahme der erhaltenden Methode unterworfen, die Splitterbrüche des untern Drittels primär amputirt werden, und zwar führt er dafür nachstehende Gründe an:

a) Die hohe Amputation ist an und für sich und auch desshalb viel gefährlicher, weil sie in von Knochensplittern zerrissenen Weichtheilen ausgeführt werden muss. Auch entstehen leichter Nachblutungen. Von 4 seiner Amputirten starben 3. Dagegen wird die Amputation im untern Drittel viel leichter ertragen; — von 8 primären Amputationen wurden 7 gerettet.

b) Bei dem Versuche zur Erhaltung bieten die hohen Fracturen viel günstigere Verhältnisse dar, als die tiefen. Denn jene heilen viel leichter, weil die Sprünge selten bis in das Kniegelenk gehen, was bei den tiefern gewöhnlich ist Und wartet man und amputirt später, so gehen die Kranken gewöhnlich zu Grunde. Vier in diese letzte Cathegorie gehörige starben sämmtlich. Ferner necrotisiren die Knochen höher oben nicht so leicht, weil sie von dickeren Fleischtheilen umgeben sind, und lassen sich, sind sie necrotisirt, mit weniger Gefahr ausziehen. Tiefer unten wird gewöhnlich das Kniegelenk mit verletzt. Höher oben können Eitersenkungen leichter durch tiefe Einschnitte unschädlich gemacht werden, tief unten ergreifen sie eben so, wie die Entzündung, leicht das Knie. 5 Fälle bei hoher Fractur wurden mit der erhaltenden Methode gerettet.

Um in diesen schwierigen Punct einige Sicherheit zu bringen, thut es vor allem Noth, möglichst viele sorgsam gemachte Beobachtungen zusammen zu stellen und mit Berücksichtigung aller Umstände zu vergleichen. Folgende Mittheilungen scheinen der Beachtung werth zu sein.

Busch in Berlin (1854) giebt an, dass aus den dänischen Kriegen der letzten Jahre 11 Deutsche aus der Gefangenschaft zurückgekehrt seien, wo die Heilung des zerschmetterten Oberschenkels, wenn auch mit Verkürzung, geglückt sei. Dr. *Julius* berichtet einen Fall, wo ein Flintenschuss, welcher ganz aus der Nähe gekommen war (1813), die äussere Seite der unteren Hälfte des Schenkels getroffen hatte. Eiterung von 8 Monaten, Losstossung vieler Splitter, rosenartige Entzündung. Heilung mit einiger Verkürzung. *Malgaigne* beobachtete in der Junirevolution eine Fractur im obern Drittel des Schenkels. Die Weichtheile schlossen sich; — es bildete sich Callus, welcher indess bei der Angabe des Berichtes noch nicht vollkommen fest war. Einen ganz ähnlichen Fall theilt derselbe mit, wo die Fractur die Mitte des Schenkels betroffen hatte. Das Resultat war dasselbe. Dahingegen hatte er drei Todte ohne Amputation. *Gosselin* beobachtete in der Junirevolution 1 mit allen Aussichten zur Heilung, 2 starben indess. *Ribes* fand unter den Invaliden sieben, welche ohne besondere ärztliche Pflege die Fractur des Oberschenkels durch Schuss glücklich überstanden hatten. *Bilguer* sah eine Fractur durch Schuss dicht über dem Gelenkknorren. Die Wunde wurde erweitert, alle Splitter entfernt, und der Kranke geheilt. *Götz* (1852) führt aus seiner Erfahrung sechs Fälle an, von denen 2 amputirt wurden mit tödtlichem Ausgange, 3 nicht amputirt wurden mit tödtlichem Ausgange an Pyaemie,

1 nicht amputirt wurde und nach langen Leiden mit Verkürzung der Extremität gerettet wurde. Bei diesem war eine Kugel dicht unterhalb des trochanter major eingedrungen und mit den Kleidern herausgezogen worden; 16 Wochen nach der Verletzung konnte der Kranke, ohne dass Streckapparate angewendet worden waren, das Bett verlassen.

Thomas Kerns zu Westport heilte einen Mann von 30 Jahren vollkommen. *Esmarch* sah viele genesen; unter andern eine Fractur durch eine Kartätschenkugel im obern Dritttheil. *Middeldorpf* heilte eine Wunde durch einen Büchsenschuss mit wenigen Splittern durch prima intentio.

Man wird im Laufe der Zeit noch mehr glückliche Fälle hinzufugen können, wenn man den früheren Grundsatz, bei Fracturen des Oberschenkels durch Schusswunden sogleich zu amputiren, nicht mehr huldigt, und im Allgemeinen folgende von *Simon* für die Behandlung aufgestellten Regeln mehr befolgt, nämlich:

a) den Verband so einzurichten, dass man leicht zur Wunde kommen kann,

b) dafür zu sorgen, dass sich lebensfähige Knochen berühren und in Berührung bleiben,

c) den Theil möglichst ruhig zu halten.

Als ich Assistenzwundarzt im Hamburger Krankenhause war, sahe ich einen Kaufmann, dem in Westindien ein Pistolenschuss im Duell den Oberschenkel zerschmettert hatte. Die Amputation wurde für indicirt gehalten, unterblieb aber, weil die Marineärzte den Morgen darauf das Land verlassen mussten und in See gingen. Der Verwundete wurde in die Hütte von Schwarzen geschafft, — dort verpflegt und so vollkommen hergestellt, dass er ohne Hinken gehen konnte. Nur eine Fistel blieb zurück, aus welcher sich bisweilen Knochenstücke absonderten.

2) *Bei Wunden des Kniees.*

Hiervon kommen auch einzelne geheilte Fälle vor. *Larrey* führt einen Mameluken an, dem ein Pistolenschuss die Kniescheibe zerschmettert hatte. Die Splitter wurden entfernt, ein einfacher Verband angelegt. Der Kranke wurde geheilt. *Wernek* heilte (1834) eine grosse penetrirende Stosswunde des Kniees von $1\frac{1}{4}$" im Durchmesser, nachdem 3 Eitersenkungen geöffnet worden waren, Delirien sich eingestellt hatten und die Amputation unvermeidlich schien, dennoch nach $2\frac{1}{2}$ Monaten vollständig. — Ferner wird im Journal von *Walther* und *Graefe* (1823) ein Fall von einer penetrirenden Verletzung des Kniees durch eine Axt, welche noch überdies 14 Tage lang sehr vernachlässigt worden war, mitgetheilt. Die vorgeschlagene Amputation wurde verweigert und der Kranke, aus dessen Kniegelenk die ersten 14 Tage täglich 2 Quart Synovia ausgeflossen war, nach 10 Wochen, vorzüglich durch die örtlich antiphlogistische Methode, mit Erhaltung der Extremität, hergestellt. Der Berichterstatter erwähnt eines ganz ähnlichen Falles aus dem Jahre 1815. — *Will. Hey* rettete 1803 einen Mann, der gerade über der Patella eine penetrirende Wunde mit einem Beile erhalten hatte, nach Anlegung der blutigen Nath. *Baudens* erzählt von einer Schusswunde, wobei die Kugel durch die Gelenkknorren einige Linien über der Gelenkfläche gedrungen war, und die inneren und äusseren Seitenbänder zerrissen hatte. Es wurden mehrere Knochensplitter entfernt, in 24 Stunden 4 Aderlässe angestellt, mehrere Tage kalte Umschläge gemacht, und nach 4 Monaten Heilung mit etwas Anchylose erlangt. *Vogler* behandelte (1845) eine penetrirende Kniegelenkwunde: — es stellte sich Eiterung und später Contractur ein, welche durch gewaltsame Streckung gehoben wurde. Zuletzt wurde Heilung mit gerader Anchylose erlangt.

Ein Mädchen von 16 Jahren erhielt eine Risswunde, welche das ligament. patellae und die äussere Seite der Kniegelenkkapsel geöffnet hatte, und wurde durch blutige Nähte und einen Verband, ähnlich dem von *Larrey*, nach 4 Wochen hergestellt. (*Gottlieb Maas* in Schwelm 1804.)

Simon rettete einen Kranken bei dem eine Kugel an dem einen Beine die tuberositas tibiae abgeschlagen und eine andere Kugel in dem andern Knie stecken geblieben war.

Eine Verwundung des Kniegelenkes durch einen Bajonettstich wurde von *Götz* durch prima intentio geheilt.

Mir sind mehrere Fälle bekannt, wo die Extremität bei penetrirenden Stich- oder Hiebwunden bisweilen durch prima intentio, bisweilen durch Eiterung gerettet wurde.

In Hinsicht auf Schusswunden giebt *Simon* folgende specielle Vorschriften:

Amputirt soll werden: a) wenn das Gelenk klaffend geöffnet ist, — b) wenn das Gelenkende des os femoris und namentlich von hinten nach vorn durchbohrt ist, — c) wenn die Tibia von hinten nach vorn durchbohrt ist, — d) wenn die Patella zersplittert ist.

Man soll versuchen das Glied zu retten: a) wenn die Kugel in das Gelenk gedrungen ist, ohne den Knochen zu verletzen — b) wenn eine Kugel in dem spongiösen Ende der Tibia oder des Femur stecken bleibt — c) wenn die Tibia von vorn nach hinten oder von der Seite ohne Splitterung durchbohrt ist. *Stromeyer* beobachtete 2 Fälle von Durchbohrung der spongiösen Gelenkenden ohne Splitterung.

Nach *Götz* erfordern die Schusswunden des Kniegelenkes meist die zeitige Amputation. Die von ihm beobachteten Fälle sind meistens tödtlich abgelaufen oder mit zweifelhaftem Erfolge secundär amputirt worden, nachdem anfangs die Reaction sehr unbedeutend gewesen war. — *Harald Schwartz* (1848—1850) rettete mehrere Kranke, denen eine Flintenkugel durch das Kniegelenk gegangen war, durch eine strenge antiphlogistische Behandlung.

3) *Bei Eiterung im Kniegelenk.*

Rust hält bei Eiterung nach Verwundung die Amputation als das einzige sichere Rettungsmittel für den Kranken, und *Baudens* musste bei scheinbar einfachen Verletzungen des Kniegelenkes durch Schuss zur Spätamputation greifen. Indess geht schon aus einigen der angeführten Krankengeschichten hervor, dass die Extremität auch dann noch manchmal gerettet werden kann, und dass man daher mit der Indication zur Amputation zögern soll.

Dittel (1852) sah die Oeffnung der Gelenkhöhle durch eine Risswunde bei einem älteren Mädchen. Es trat eine reichliche Eiterung mit Senkungen ein. Nachdem Einschnitte gemacht worden und sich Knorpelstückchen losgestossen hatten, trat nach $3\frac{1}{2}$ Monaten Heilung mit Anchylose ein.

Auch *Arnott* sah bei Eiterung des Kniegelenkes manchmal Heilung erfolgen. Auch ich habe bei jüngeren gesunden Leuten mehrere solcher glücklicher Fälle gesehen

Engel in Kopenhagen (1844) heilte einen perforirenden Knieabscess bei einem Manne von 56 Jahren mit Incisionen und Haarseil ohne Anchylose.

Thomas Mayo (1844) entleerte bei einer Wöchnerin den in dem Kniegelenke angesammelten Eiter durch einen Einstich und heilte die Kranke.

Eggers (1847) will sogar eine Caries im Kniegelenk durch Einspritzungen von Chlorzink geheilt haben.

4) *Bei Schusswunden mit weggerissener Extremität.*

Schmucker (1774) wiederräth die Amputation des Stumpfes, weil sie selten gut ablaufe. Auch das Absägen des Knochens hält er für unnöthig, weil die Splitterung meist so hoch hinauf gehe, dass derselbe sich in hinreichendem Grade losstosse. Zum Beweis von der Richtigkeit dieser Grundsätze führt er Beispiele an.

Die meisten anderen Schriftsteller behaupten die Nothwendigkeit der Amputation nach Abreissung.

Statistik.

Wenn man die statistischen Angaben verschiedener Autoren zusammenstellt, so erhält man zum Theil sehr widersprechende Resultate, welche ihren Grund wohl grösstentheils darinnen finden, dass man bei der Entwerfung der Uebersichten nicht gehörig specialisirt hat, und das wohl auch, wegen Unvollständigkeit des Materiales nicht gekonnt hat. Nachdem wir das, was wir bei den Schriftstellern bemerkenswerthes gefunden haben, übersichtlich zusammengestellt haben, lassen wir eine Vergleichung aller einzelnen Schenkelamputationen, deren Benutzung uns zu Gebote gestanden hat, folgen, müssen aber eine umfassendere und erschöpfendere Arbeit von der Zukunft erwarten.

Resultate.

A. Bei Fracturen des Oberschenkels in Folge von Schusswunden.

a) *Wo die primäre Amputation vorgenommen wurde.*

Unter 4000 Verwundeten im Hôtel des Invalides befand sich keiner, der die Amputation über der Mitte des Oberschenkels glücklich überstanden hatte. Die Lebenden waren unter der Mitte des Schenkels wegen Fractur an dieser oder unter dieser Stelle oder wegen penetrirenden Kniewunden amputirt worden. *Ribes.* Hiermit stimmt die Angabe von *Simon* überein.

Malgaigne verlor im polnischen Feldzuge 1831 alle, mit Ausnahme eines einzigen, denen er den Oberschenkel oder Unterschenkel amputirt hatte.

Nach der Schlacht bei Fontenoy starben von den Amputirten $^2/_3$. Namentlich hatten die Amputationen am Unterschenkel einen constant üblen Ausgang. *Boucher.*

Faure giebt das Verhältniss noch ungünstiger an. Nach ihm sind von 300 nach dieser Schlacht amputirten nur 30 bis 40 am Leben geblieben. Demnach wären mehr als $^2/_3$ gestorben.

Von allen in den ersten 2 Jahren des 7jährigen Krieges amputirten, wurden kaum 2 gerettet. *Bilguer.*

Theden (1771), welcher 34 Jahre lang die preussische Armee bei allen ihren Feldzügen als Wundarzt begleitete, giebt an, von seinen vielen Schenkelamputationen nur 2 erhalten zu haben. Man muss hierbei aber mit in Rechnung bringen, dass, nach der Angabe von *Vogel*, *Theden* aus Princip keine Unterbindung anwendete, sondern die Blutung nur durch Compression zu stillen suchte.

Malgaigne verglich die Fälle von 1830 aus dem Hôtel dieu und bekam folgende Resultate:

12 mit Fracturen am Knie, davon starben

ohne Amputation	5	
Es wurden primär amputirt	4,	davon 2 gerettet,
- - secundär	3,	alle starben.
Summa:	12	

1 wurde wegen Fractur am Unterschenkel primär am Oberschenkel amputirt. Er starb.

Er verglich ferner die Amputation in den verschiedenen Krankenhäusern in Paris von den Jahren 1836—41, und zog die wegen Caries, tumor albus u. s. w. und die an Frauenzimmern verrichteten ab, und so bleiben 44 Amputationen des Oberschenkels. Von diesen starben 34. Hierbei sind aber die Schusswunden nicht von den anderen Verletzungen, — die primären Amputationen nicht von den secundären getrennt.

Günstiger stellen sich die Verhältnisse bei anderen Autoren heraus, wobei freilich die Amputationen an den verschiedenen Extremitäten nicht getrennt sind.

Percy machte auf dem Schlachtfelde zu Neubourg 92 Amputationen, nämlich:

Am Oberschenkel	38
Am Unterschenkel	21
Am Arme	33
Summa:	92

Von diesen will er nur 6 verloren, die übrigen in 26 Tagen geheilt haben.

Fercoc will von 60 unmittelbar nach der Verletzung Amputirten nur 2 verloren haben.

Guthrie giebt an, dass von den bei New-Orleans und Toulouse unmittelbar Amputirten nur 1 von 5 oder 7 gestorben sei; und dass in dem spanischen Kriege der Engländer von 291 Amputirten nur 4 verloren worden seien.

Bei Abukir und Camperdown hatten die Engländer bei 26 Amputirten keinen Todten.

Del Signore amputirte nach der Schlacht von Navarino 31 und stellte 30 her.

Larrey will von 13 Amputirten am 27. Brumaire nur 2 verloren und im Ganzen mehr als $^3/_4$ von seinen Amputirten gerettet haben. Dagegen giebt *A. Blandin*, der Assistent von *Larrey*, an, es seien von 5 Amputirten nur 3 gerettet worden.

Baudens amputirte von 60 Schusswunden am Oberschenkel, bei denen mit Ausnahme eines einzigen der Knochen auf wenigstens 5″ in kleine Splitter zerbrochen war, 15 sogleich, und stellte 13 davon her.

Djörup giebt aus dem dänischen Kriege von 1848—1850 folgende Angaben:

Die meist primäre Amputation des Oberschenkels wurde ausgeführt

im Jahre 1848	14 mal,	davon starben	8	(57,1 Proc.)
- 1849	44 -	- -	26	(59,1 -)
- - 1850	32 -	- -	17	(53,1 -)
Summa:	90		51	(56,7 Proc.)

Lauer in Berlin (1849) giebt aus dem Schleswig-Holsteinischen Feldzuge gegen die Dänen an, dass 21 Amputationen des Oberschenkels vorgenommen seien, und zwar 5 davon in den ersten 24 Stunden, von diesen wurden 4 (80 Proc.) gerettet, — 16 zwischen 3 Tagen und einigen Monaten, von diesen wurden nur 8 (50 Proc.) erhalten.

b) *Fracturen des Oberschenkels von Schuss, wo die primäre Amputation nicht vorgenommen wurde.*

Von 30 Verwundeten sollen 30 sterben. *Baudens.*

Unter 4000 Verwundeten im Hôtel des Invalides befand sich kein einziger, wo eine Fractur des Schenkels nach empfangener Schusswunde geheilt war. *Ribes.*

Im Hospital Ordimachi befanden sich 2 Geheilte, bei welchen der durch eine Kugel in der Mitte gebrochene Oberschenkel geheilt war. *Malgaigne.*

Aus dem Hôtel dieu vom Jahre 1830:

Von 13 mit der angegebenen Verletzung wurde keiner amputirt.

Davon starben nach 10 Tagen	1
- - später	7
- wurden gerettet	5
Summa:	13. *Malgaigne.*

In der Julirevolution in Paris. Von 5 Fracturen des Oberschenkels durch Schuss starben ohne Amputation 3, auf dem Wege der Heilung befanden sich 2. *Malgaigne.*

B. Resultate, nach der Amputation des Oberschenkels überhaupt, ohne Rücksicht auf die Veranlassung, nach verschiedenen Angaben.

Syme (1845) giebt die Sterblichkeit zu 50—70 Procent an. Er schiebt die Ursache dieses ungünstigen Verhältnisses darauf,

dass man gewöhnlich den Knochen da absäge, wo er am härtesten sei. Dadurch entstehe so leicht Entzündung der Markhaut und der Venen und Absterben des Knochens. Man soll daher entweder in den Condylen oder in der Gegend des trochanter sägen, da hier das Knochengewebe nicht zur Exfoliation geneigt sei.

Angaben von

	Todte		Genesene	
Lawrie	1	—	$3^4/_5$	im allgemeinen.
Hayward	9	—	34	im allgemeinen.
Parker	4	—	20	im allgemeinen.
Lawrie	11	—	—	Frühamputation.
Lawrie	16	—	8	Spätamputation.

Aus Glasgow, Northern-Hospitale, Liverpool und Hôtel dieu zu Paris nach Phillipps (1844).

	Zahl der Amput.	Todte
Wegen Verletzungen	245.	176 (72 Proc.)
Wegen Krankheiten	415.	87 (21 -)
In Summa:	650.	263 (40½ Proc.)

Aus Glasgow von 1794—1838.

Wegen Verletzungen	36.	27 (75 Proc.)
Wegen Krankheiten	92.	19 (21 -)
In Summa:	128.	46 (36 Proc.)

Aus dem Hôtel dieu von 5 Jahren.

Wegen Verletzungen	46.	34 (74 Proc.)
Wegen Krankheiten	153.	92 (60 -)
In Summa:	199.	126 (53 Proc.)

Aus dem Krankenhause in Newcastle während einer Periode von $17^1/_2$ *Jahren, nach Sam. Ferwick* (1847).

Binnen der ersten vier Tage starb Einer von 11,6.
Unter 24 Amputationen starb durch Brand 1.
- - - - - Nachblutung 1.
- 20 - - - Phlebitis 1.

Aus den Hospitälern von Paris nach Malgaigne (1842).

	Zahl der Amput.		Todte
Wegen Verwundungen	48,	davon	36 (75 Proc.)
Wegen chron. Krankheiten	153	-	92 (60 Proc.)
In Summa:	201	-	128 (63 Proc.)

Von den Frauen starben 53 Proc.
- - Männern - 64 -

An jugendl. Subjecten wegen Verletzungen 28 Amputationen, davon 16 Todte, also 57 Proc.

Aus der Clinik im Hôtel dieu von Roux 1840 *und* 1841, *nach Manoury* (1842).

Amput.	Todte
17	9 (53 Proc.)

Es geht daraus hervor, dass

1) die Todten bei Amputationen wegen Verletzungen übereinstimmend in den genannten Hospitälern 72—75 Proc. betragen;
2) die Todten bei Amputationen wegen chron. Uebeln in England 21, in Paris 60 Proc. betragen;
3) die Todten bei Amputationen in Summa in England 36, in Paris 53 bis 63 Proc. betragen.

Pirogoff giebt 1854 *folgende Uebersicht:*

Von ihm in den Jahren 1838—48 Amputirte:

	Summa	Gestorben	Genesen
Wegen Verletzungen	26	17 meist primär (65 Proc.)	9 (34 Proc.)
Wegen organ. Leiden	32	15 (46 Proc.)	17 (53 Proc.)
	58	32 (55 Proc.)	26 (44 Proc.)

Von anderen russischen Aerzten in Einem Jahre nach Pirogoff.

	Summa	Gestorben	Genesen
Wegen Verletzungen	2	2 (100 Proc.)	—
Fast nur wegen organischen Leiden	27	9 (37 Proc.)	18 (66 Proc.)
	29	11 (37 Proc.)	18 (62 Proc.)

In den Oberhoffischen Hospitale in 20 Jahren, nach Perigoff.

	Summa	Gestorben	Genesen
Wegen Verletzungen	42	18 {10 sec. (23 Proc.) 8 prim. (19 Proc.)}	24 (57 Proc.)
Wegen organ. Leiden	20	7 (35 Proc.)	13 (65 Proc.)
	62	25 (40 Proc.)	37 (59 Proc.)

C. Statistische Uebersichten der Mortalität aus allen Ländern summarisch zusammengestellt.

Diese sind das Resultat von 128 aus den verschiedenen Schriftstellern zusammengetragenen Berichten. Hierzu kommen die von *Paul* in Breslau 1854 aufgeführten Fälle, mit Weglassung der letzten Rubrik, welche er aus verschiedenen Zeitschriften gesammelt hat, um denselben Fall nicht etwa 2mal zu bringen. Dadurch ist die Totalsumme von 1112 Fällen erlangt worden.

Die hinreichenden Data konnten freilich bei der Mehrzahl nicht mit angegeben werden.

a. Nach dem Alter.

Jahre	Zahl	Gerettet	Gestorben	Ausgang nicht angegeben
1—10	2	2	—	—
11—20	15	12	2	1
21—30	12	8	4	—
31—40	6	3	3	—
41—50	7	6	1	—
51—60	1	1	—	—
61—70	1		1	—
	44			
Nicht angegeb.	1068	—	—	—
	1112	32	11	1

Hieraus scheint hervorzugehen, dass junge Leute diese Amputation am besten ertragen.

b. Nach dem Geschlechte.

	Summa	Gestorben	Genesen	Ausgang nicht angegeben
Männer	334	182	151	1
Frauen	16	3	12	1
Geschlecht nicht angegeben	911	314	540	57
	1261	499 (41 Pr.)	703 (58 Pr.)	59

Rechnen wir diejenigen, deren Ausgang nicht angegeben ist, ab, so sieht man, dass mehr als die Hälfte gerettet worden.

c. Nach dem Ort der Amputation.

	Summa	Gerettet	Gestorben	Ausgang nicht angegeben
Im obern Drittel	18	10 (55 Pr.)	7 (38 Pr.)	1
In der Mitte	4	4 (100 Pr.)	—	—
Im untern Drittel	15	12 (80 Pr.)	3 (20 Pr.)	—
	37	26	10	1

Bei den übrigen ist die Stelle nicht angegeben.

Wenn man nach dieser geringen Anzahl einen Schluss machen darf, so würde demnach die Amputation im obern Drittel die ungünstigste, die in der Mitte die günstigste Prognose geben. Diejenigen im untern Drittel würden in der Mitte stehen.

d. Indicationen.

Krankheiten.	Zahl.	Gerettet.	Gestorben.	Ausgang nicht angegeben.
Krebs an der unteren Extremität, einschliesl. fung. medull. . .	4	2	1	1
Tumor albus, Eiterung, Caries im Kniegelenk	29	20	7	1
Hydrops im Kniegelenk	1	—	1	—
Spina ventosa im Kniegelenk	2	2	—	—
Caries an der Tibia, meist bis ins Kniegel.	8	8	—	—
Necros. und Caries des Oberschenkels . .	4	4	—	—
Neuralg. im Amputationsstumpf	1	1	—	—
Aneur. der Art. poplit. oder Art. femor. .	6	—	6	—
Brand, spontan . .	2	2	—	—
Brand des Unterschenk. nach Typhus . .	1	1	—	—
Brand nach Unterb. der Art. iliac. ext. . .	1	—	1	—
Brand nach Fract. compl. cruris	1	—	1	—
Verwund. der Art. popl.	2	1	—	1
Blutung bei complicirt. Fractur	1	1	—	—
Verbrennung des Unterschenkels u. Kniees	1	1	—	—
Zerreiss. aller Weichtheile od. Zermalmung des Unterschenkels	3	3	—	—
Complicirt. Wunde des Kniegelenkes . .	2	1	1	—
Eine untere Extremität abgeschossen . .	1	1	—	—
Beide untere Extremitäten abgeschossen	1	1	—	—
Splitterbruch des Oberschenkels, prim. Amput.	1	1	—	—
Fract. femoris complic., secundäre Amput. .	1	1	—	—
Schusswunde mit Fract. femoris, prim. Amput.	16	9	7	—
Schusswunde mit Fract. femor., secund. Amput.	4	—	4	—
Verletzung, secundäre Amputation . . .	1	—	1	—
Organisches Leiden	1	1	—	—
Im Kriege, also wohl meist. wegen Schusswunden	283	121	162	—

Bei den übrigen waren die Ursachen nicht angegeben.

Es würden demnach, wenn nach diesen kleinen Zahlen ein Urtheil erlaubt ist, die ungünstigste Prognose die wegen Aneurysmen und die secundären wegen Schusswunden vorgenommenen Amputationen abgeben. Die primären Amputationen wegen Schusswunden retteten mehr als die Hälfte.

e. Methoden der Operation.

Methode.	Zahl.	Gerettet.	Gestorben.	Ausgang nicht angegeben.
Zirkelschnitt . . .	17	14	3	—
Doppelter Zirkelschnitt	3	2	1	—
Dopp. Zirkelschnitt mit dem Kegel von *Boyer*	5	3	2	—
Methode von *Alanson*	1	1	—	—
Ovalärmethode . .	2	1	1	—
Lappenbildung . .	1	—	—	1
Lappen von *Graefe* .	1	1	—	—
Ein Lappen . . .	1	1	—	—
2 Lappen nach *Vermale*	1	1	—	—
Vorderer und hinterer Lappen	1	1	—	—
Aeusserer und innerer Lappen	3	3	—	—
Aeusserer und innerer Lappen durch Einstich	1	1	—	—

Wenn man aus der geringen Anzahl, in welcher die Methoden angegeben sind, sich einen Schluss erlauben darf, so würde die Wahl derselben keinen wesentlichen Einfluss auf den Ausgang ausüben.

f. Zeit der Heilung.

Prima intentio vollkommen, oder beinahe vollkommen bei .	6
Schnelle Heilung	1
In 15 Tagen beinahe vollendete Heilung	2
In 17 - Heilung	1
In 3 Wochen -	2
In 35 Tagen -	1
In 6 Wochen -	6
In 7 - -	1
In 2 Monaten -	1
In 9 Wochen beinahe vollendete Heilung	1
In 3 Monaten Heilung	1
Nach 4 Monaten -	1
In 6 Monaten -	1
Langsame Heilung	3

g. Das Lösen der Ligatur.

Ist nur bei 6 angegeben.

Am 7. Tage bei . . .	1
Am 9. und 13. Tage bei	1
Am 13. Tage bei . .	1
Am 15. u. 20. Tage bei	1
Am 16. Tage bei . .	1
Am 23. Tage bei . .	1
Summa:	6

h. Zeit des Todes nach der Amputation.

1 Tag bei	5.	14 Tag bei	2.
2 - -	1.	17 - -	1.
5 - -	1.	18 - -	1.
6 - -	1.	21 - -	2.
7 - -	1.	9 Monate -	1.
9 - -	1.	(Krebskranke, nach Heilung der Amputationswunde.)	1.
10 - -	1.		
13 - -	1.		

Bei den übrigen keine Angabe.

i. Ursachen des Todes.

Fungus medullaris in den Lungen	1
Tubercul. pulmonum	1
Marasmus	1
Nervenfieber	1
Anaemie	1
Trismus und Tetanus	4
Nachblutung	5
Unterbindung der Art. femoralis dicht unter dem lig. Poup. wegen Nachblutung	1
Enucleat. im Hüftgelenke wegen Nachblutung	1
Phlebitis	1
Pyaemie	14

Bei den übrigen keine Angabe.

Kurze Mittheilung von besonders erwähnenswerthen Zufällen, welche bei oder nach der Amputation vorgekommen sind.

1) Bei einem Knaben von 13 Jahren war Necrosis am Oberschenkelknochen, gleichzeitige Caries der Condylen und der hinteren Fläche der Patella. Den 9. August 1833 Amputation dicht am trochanter, den 26. beinahe vollendete Heilung. *James Syme* in Edinburgh.

2) Geschwüre mit Caries der Tibia bei einem 20jährigen Individuum. Hectisches Fieber. Amputation. Nach 2 Monaten Genesung. *Landgren* in Schweden.

3) Ein Mann von 27 Jahren hatte tumor albus und Caries im Knie, Fisteln, Durchfall, Husten. Amputation. 11 Ligaturen. Anwendung des Kastens von *Guyot*. Heilung. *Blandin*.

4) Amputation des Oberschenkels. Nachblutung. Unterbindung der A. femoral. $2^1/_2$″ unterhalb des lig. Poup. Neue Blutung. Enucleation aus dem Hüftgelenke. Tod. Die Arteria profunda war oberhalb der Unterbindung abgegangen. *Guthrie*.

5) Mädchen von 25 Jahren. Früher syphilitisch; Behandlung mit vielem Quecksilber. Tumor albus genu in Folge heftiger Drehung. Tuberculosis in den Lungenspitzen. Amputation. Sechs Ligaturen; Nachblutung. Neue Ligatur. Nach 3 Tagen Erbrechen und Diarrhoe. Prima intentio misslang. Vierzehn Tage nach der Operation Geburt eines $4^1/_2$ Monate alten Foetus. 3 Tage später Tod. Section. In der rechten Lunge Tuberkeln mit 7 Eiterhöhlen. *Fleury*.

6) Mann von 32 Jahren. Den 21. April Doppelbruch der Kniescheibe. Entzündung, Abscesse im Gelenke. Hectisches Fieber. 10 Tage nach der Fractur Amputation durch den Zirkelschnitt. Den 5. Juni Cholera. Exfoliation grossen eines Knochenstückes Mitte August. Heilung. *Kane* in Irland.

7) Mädchen von 23 Jahren. Seit 9 Jahren Gonarthrocace. Im November 1846 Amputation. Brand der Wundfläche, Zerstörung des vordern Lappens. Necrose des Knochenendes. Heilung im Februar 1847. *B. Wagner* in Lemberg.

8) Frau von 37 Jahren. Spontaner Brand bis zur Mitte des Oberschenkels. Nach Bildung der Demarcationslinie Amputatio femoris den 28. Juni 1840. Heilung den 24. August. *Styders* in Holland.

9) Mädchen von 17 Jahren. Fall auf das Knie. Schmerzhafte Geschwulst in demselben, welche für tumor albus gehalten wurde. Nach 3 Jahren Amputation. Unterbindung der Vene. Die Untersuchung des Kniees zeigte Hydrops, die Synovialkapsel verdickt, aber nicht ulcerirend, die Knochen gesund; 17 Tage später, als der Stumpf grösstentheils vernarbt war, Frost, Erbrechen, Durchfall; 4 Tage später Tod. Section. Abscesse in den Lungen. Pleuritisches Exsudat. *Rognetta* in Paris.

10) Knabe von 13 Jahren. Entzündung und Vereiterung des Kniees; Abscesse bis zum Unterleib. Hectic. Den 7. März 1834 Amputation, nachdem vorher die Art. femor. unterhalb des lig. Poup. unterbunden worden war. Bildung eines vordern und hintern Lappens, schräge Durchsägung des trochanter. Vereinigung der Lappen durch blutige Nath und Heftpflaster. Lösung der Ligatur am 23. Tage. Den 27. April geheilt. *David Kerr*.

11) Mädchen von 18 Jahren. Amputation wegen Kniekrankheit nach einer Verletzung. Einige Tage darauf Neuralgie im Stumpfe 9 Monate lang. Neue Amputation. Kürzung des N. ischiad. und N. crural. Die Schmerzen kehrten nicht zurück. Man fand den in dem Stumpfe liegenden N. ischiadic. und cruralis knollig, knorplig, hart und mit der Narbe fest verwachsen. *J. Farrar Crookes*.

12) Officier von 31 Jahren. Zermalmung des rechten Oberschenkelknochens bis zu den Condylen durch einen Pistolenschuss. Amputation $5^1/_2$″ unter dem ligam. Poup. Trichterförmige Lostrennung der Muskeln, hohes Absägen des Knochens. Unterbindung von 7 Arterien ausser der Art. femor. Vier Arterien hatten sich zurückgezogen und fuhren fort zu bluten. Desshalb Unterbindung der Art. femor. dicht am lig. Poup. Tags darauf Tod unter Delirien. Section. Die Organe der Höhlen strotzend von Blut. Die Art. hypog. und sacra media fehlten. Die Aorta lief rechts ohne Bifurcation in Einem Stamme bis zum ligam. Poup.; erst hier entsprang die A. epig. und circumf. il. — Unterhalb des ligam. Poup. theilte sich die Art. femor. in 2 Theile, von denen der eine 7 Aeste zu den Muskeln, der andere 4 zu dem periosteum abgab. Die Arterien der anderen Seite waren normal. *Bosch*, 1844.

13) Mann von 30 Jahren. Eiterung im Knie, Caries, Luxation. Amputation mit 2 Lappen. Unterbindung von 7 Arterien. Tod am 9. Tage. Section. Eiter in der Vena femoral. *Evans* in Wales, 1847.

14) Tumor albus genu. Amputation in der Mitte des Schenkels. Blutstillung mit Agaric. Hervorragung des Knochens. Neue Absägung. *Acrel*, 1772.

15) 4 Amputationen wegen Aneurysmen in der Kniekehle; 2 davon starben an Trismus, 2 an Blutungen. *Carl Guattani* in Rom, 1772.

16) Einem Soldaten, welcher an sehr vielen syphilitischen Geschwüren litt, wurden beide Beine abgeschossen. Es wurde sogleich die Amputation gemacht. Heilung. *M. J. L. Petit*, 1774.

17) Am 13. Tage nach der Operation Blutung. Man fand des Morgens den Kranken todt im Bett. *Bromfield*, 1773.

18) Amputation nach Celsus. Die Blutung wurde mit einem Tampon gestillt, welcher 3 Tage lang angedrückt wurde. *Pouteau*, 1783.

19) Schusswunde. Es wurde ein innerer Lappen gebildet, der Knochen nahe unter dem untern Trochanter abgesägt. Unterbindung von 9 Arterien. Tod an Tetanus. *Johnston*, 1789.

20) Mann von 45 Jahren. Caries im Kniegelenke. Amputation mit 2 Lappen nach *Vermale*. Am 4. Tage Verklebung der Lappen. *Desault*, 1792.

21) Chronische Entzündung des Kniegelenkes nach einer Schusswunde. Gelenkvereiterung. Amputation nach der Ovalärmethode. Prima intentio. *Parise*, 1844.

22) Mann von 70 Jahren. Fractura cruris mit Durchstossung des Knochens. Brand. Amputatio circularis dicht über dem Knie. Unterbindung der Vena cruralis. Necrose des os femoris. Tod nach 3 Wochen an Marasmus. — Granulation der Niere. Entartung und Verdickung der Vena femoralis. *Simonart*, 1843.

23) Mädchen von 27 Jahren. 6 Jahre nach der Amputation des Oberschenkels heftige Entartung der Muskeln, knollenartige

Anschwellung der Nervenenden, knorpelartige Entartung der Haut. Heftige Neuralgie. Vierzehn Jahre nach der Operation desshalb enucleatio pelvi-femoralis. *Cox*, 1845.

24) Frau im 4. Monate schwanger. Necrose, die sich bis in das Kniegelenk erstreckt. Amputatio. Ungestörter Verlauf der Schwangerschaft und des Wochenbettes. Heilung. *Provincial and Surg. Journ.*, 1841.

25) Mann von 30 Jahren. Caries in beiden Knien. Amputation des einen Schenkels; — nach einem Monate Amputation des andern. Tod. *Maisonneuve*, 1842.

26) Soldat, 60 Jahre alt. Das Bein wurde dicht unter dem Knie weggeschossen, und sogleich amputirt. Heilung. *Larrey*.

27) Fractur commin. des Oberschenkelknochens dicht unter dem trochanter minor durch eine Kartätschenkugel bei einem Soldaten von 28 Jahren. Geschwulst. Brand der Haut. Verjauchung. Nach 14 Tagen Amputation mit einem innern und äussern Lappen durch Einstich, dicht unter dem trochanter. Unterbindung von 15 Gefässen ausser der Art. femor. Heilung am 17. Tage. *Bona*, 1814.

28) Amputation bei einem Mädchen von 28 Jahren wegen Markschwamm in den Weichtheilen des Oberschenkels, dicht an dem trochanter major. Comprimirung der Art. crur. vermittelst Pelotten an den ramus horizont. ossis pubis, — Einstich eines vorn zweischneidigen Messers an der Aussenseite der grossen Gefässe dicht unter dem ligam. Poup., — Ausstich an der Hinterseite des Schenkels. Bildung eines äussern und hintern Lappens, indem das Messer dicht an dem Knochen nach abwärts geführt wurde, welcher 1″ unter dem troch. maj. endete. Unterbindung der sehr vielen blutenden, pathologisch ausgedehnten Gefässe. — Hierauf Bildung des vordern und innern Lappens von gleicher Grösse. Unmittelbare Unterbindung der Haupt- und Nebengefässe wegen sehr starker Blutung aus denselben, ohngeachtet der Compressionen. Absägung an der Basis des troch. maj. Operation in $1\frac{1}{2}$ Minuten vollendet. Vereinigung der Lappen durch zwei blutige Hefte. Starke und anhaltende Ohnmacht. Theilweise gelungene prima intentio. Lösung der letzten Ligatur am 23. Tage. Vernarbung der Wunde nach 7 Wochen. 11 Monate nachher noch gesund. *v. Graefe*, 1830.

29) Bei einem Manne von 20 Jahren wurde wegen Caries und Necrosis des Oberschenkelknochens, mit verbreiteter Verhärtung des Zellgewebes und Abscessen der Schenkel sehr hoch oben amputirt. Chloroformirung. Compression der A. crur. auf den ram. horiz. Der Operateur stand zwischen dem Schenkel, und machte durch Einschneiden den innern Lappen. Die Art. femor. nebst den anderen sehr erweiterten Arterien wurden sogleich unterbunden. Dann Bildung des äussern Lappens. Unterbindung. Zirkelschnitt durch die noch übrigen Muskeln. Da der Knochen, welcher unmittelbar unter dem grossen trochanter getrennt werden sollte, mit den gewöhnlichen Sägen nicht gefasst werden konnte, wurde eine modificirte, schmale Säge von *Charrière* angewendet. Verlust von $\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Pfund Blut. Bedeutende Ohnmacht. Knopfnäthe. Gelungene prima intentio. Lösung aller Ligaturen bis zum 16. Tage. Vernarbung der Wunde am 21. Tage. Heilung. *Jüngken*, 1851.

Zirkelschnitt in 2 Zeiträumen nach Petit.

Nach der Beschreibung von *Garengeot* (1720), Schüler von *Petit*.

Hautschnitt.

Die Haut wird 3—4 Querfinger breit unter der Stelle, wo die Säge wirken soll, in Einem Kreiszuge (*S. Cooper*, *Guthrie* u. A.) oder auch in 2 halben Kreiszügen (*Pariset*, *Boyer* u. A.) getrennt. Die Fascia soll eigentlich dabei unverletzt bleiben. *Hennen* und *Guthrie* schneiden sie absichtlich durch. Bei tiefer Amputation bleibt die Haut zwischen den Sehnen leicht undurchschnitten; man muss daher hier besondere Aufmerksamkeit auf das Messer verwenden. Man kann nun die Haut entweder, wie die ursprüngliche Vorschrift von *Petit* ist, nur 1 bis $1\frac{1}{2}$″ weit nach aufwärts zurückziehen, oder dieselben auch manschettenartig umklappen. Bei dicken Schenkeln oder wenn man in der Mitte oder über derselben operirt, genügt dies nicht und man muss sie dann wenigstens 2″ weit trennen. Wenn sie umgeschlagen werden soll, so muss sie ringsherum von der Fascia losgetrennt werden, was viel leichter ausführbar ist, wenn man nach *Guthrie's* Vorschrift einen seitlichen Längenschnitt von 1—2″ nach aufwärts macht, so wie es Taf. 39, Fig. II. abgebildet ist. An der hintern Fläche pflegt die Haut etwas fester mit der Fascia verbunden zu sein. Will man die Haut einfach heraufziehen lassen, so kann man, während der Assistent die Haut scharf nach sich zieht, die Verbindungsfasern zwischen Haut und Fascia mit demselben Messer trennen, — soll sie aber manschettenartig umgeklappt werden, so bedient man sich lieber eines Bisturi's.

Muskelschnitt.

Man verrichtet ihn an der Grenze der zurückgeschlagenen oder zurückgezogenen Haut mit dem Amputationsmesser, in Einem (*Richter*) Zuge, nachdem man sich wiederum auf das Knie niedergelassen hat. Man stösst dabei das Messer erst nach abwärts und zieht es dann durch alle Muskeln bis auf den Knochen ringsherum und erhebt sich zuletzt wieder. Man kann auch diesen Schnitt in zwei einzelnen Ansätzen machen. Es ist nicht rathsam, Schnitt für Schnitt tiefer nach dem Knochen zu dringen, während die einzelnen Muskellagen zurückgezogen werden (*S. Cooper*, *Guthrie*, *Boyer*), denn auf diese Weise fügt man dem Kranken viele einzelne Verwundungen zu und macht die Wunde sehr ungleich. Die Messerschneiden dabei schräg aufzusetzen, wie *Zang* will, kann keinen grossen Nutzen bringen, weil man sie auf diese Weise nicht im Kreise herum gleichmässig wirken lassen kann. Das sehr hohe Abtrennen der Muskeln von dem Knochen (*Mursinna*, *Malgaigne*) ist unnöthigerweise verletzend und zeitraubend; in den meisten Fällen ist es hinreichend, wenn die Säge 2—$2\frac{1}{2}$″ höher gegangen ist, als der Hautschnitt (*Jäger*). Das Durchschneiden der Muskeln in zwei einzelnen Ansätzen nach *Boyer*, *Zang* u. A. (Taf. 39, Fig. III, IV.) ist Anfängern und den Ungeübteren zu empfehlen.

Foart Simmons (1805) schneidet zuerst an der hintern Fläche die Haut und Muskeln mit Einem Zuge durch, und beendigt dann an der vordern Fläche den Zirkelschnitt blos durch die Integumente. Dann werden diese letzteren von den Muskeln abpräparirt, und sodann die vorderen Muskeln bis auf den Knochen quer durchgeschnitten. Der Nutzen, welcher durch

Beschreibung zu Tafel 38.

Figur I. II. Aufsuchung der Arterie etwas unter der Mitte des Oberschenkels.

I. Hautschnitt 4" lang auf dem M. sartorius, nahe an dessen vordern Rande.

II. Aufsuchung der Arterie.

- *a. Faden, welcher um die Arterie gelegt ist.*
- *b. Fascienähnliche Ausbreitung, welche von dem M. adduct. long. zu dem M. vastus geht.*
- *c. Haken, welcher den M. sartorius abwärts zieht.*

— III. Anatomie der Arteria femoralis in der Mitte des Oberschenkels.

- *a. M. sartorius abgeschnitten.*
- *b. M. rectus femoris.*
- *c. Ast des Nerv. cruralis.*
- *d. M. vastus intern.*
- *e. M. sartorius.*
- *f. M. semimembranosus.*
- *g. M. gracilis.*
- *h. M. adductor magnus.*
- *i. M. adductor longus.*

Die Arterie ist roth, die hinter derselben liegende Vene blau. Eine andere Vene kommt aus dem M. vastus intern. heraus. Die Arterie ist im Begriff durch den M. adductor magn. zu treten.

— IV—VII. Schnittflächen an vier verschiedenen Stellen des Oberschenkels bei Amputationen nach der Methode von Alans.

— IV. Zirkelschnitt, 1/4" oberhalb der Kniescheibe, bei gestrecktem Kniee, an dem rechten Oberschenkel eines Mannes.

- *a. Sehne des M. rectus femoris.*
- *b. M. vastus internus.*
- *c. - sartorius.*
- *d. - gracilis.*
- *e. - semimembranosus.*
- *f. - semitendinosus (Sehne).*
- *g. M. biceps femoris.*
- *h. Nervus ischiadicus.*
- *i. Vena femoralis.*
- *k. Art. -*
- *l. M. vastus externus.*

— V. Amputation desselben Schenkels, 4" Querfinger breit über dem vorigen Schnitte, also ungefähr 3" oberhalb der Patella, bei ausgestrecktem Kniee.

- *a. M. rectus femoris.*
- *b. - cruralis.*
- *c. - vastus internus.*
- *d. Vena femoralis.*
- *e. Art. -*
- *f. M. adductor magnus.*
- *g. M. sartorius.*
- *h. M. gracilis.*
- *i. - semimembranosus.*
- *k. - semitendinosus.*
- *l. - biceps femoris.*
- *m. N. ischiadicus.*
- *n. M. vastus externus.*

— VI. Schnittfläche an demselben Schenkel, 4 Querfinger höher, als der vorige, — 10" unterhalb der spina ossis Ilium anterior superior.

- *a. M. rectus femoris.*
- *b. - cruralis.*
- *c. - vastus internus.*
- *d. Vena femoralis.*
- *e. Art. -*
- *f. M. sartorius.*
- *g. - adductor longus u. magnus.*
- *h. M. gracilis.*
- *i. - semimembranosus.*
- *k. - semitendinosus.*
- *l. - biceps femoris.*
- *m. N. ischiadicus.*
- *n. M. vastus externus.*

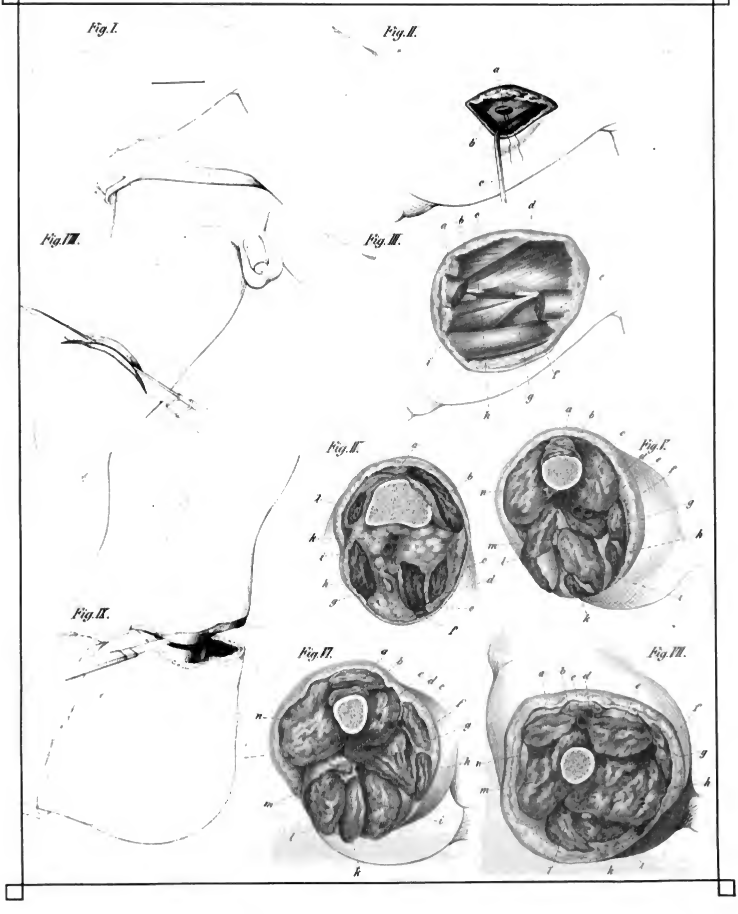
— VII. Schnittfläche an demselben Schenkel, 6" unterhalb der spina oss. Ilium anterior superior.

- *a. M. rectus femoris.*
- *b. - sartorius.*
- *c. Vena femoralis.*
- *d. Arteria -*
- *e. M. adductor longus.*
- *f. - gracilis.*
- *g. - adductor brevis.*
- *h. M. adductor magnus.*
- *i. N. ischiadicus.*
- *k. M. semimembranos., semitend. und biceps femoris.*
- *l. Unterer Rand des unverletzten M. glutaeus maximus.*
- *m. M. vastus externus.*
- *n. M. cruralis und vastus internus.*

— VIII. IX. Amputation mit dem Zirkelschnitte nach Valentin, modificirt von le Blanc.

VIII. Anfang des Zirkelschnittes im Knien des Operateurs bei stark nach abwärts und auswärts gedrängtem Schenkel.

IX. Vollendung des Schnittes im Stehen des Operateurs, während der Schenkel kräftig nach aufwärts und innen gedrückt wird.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. VIII.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. IX.
Fig. VI.
Fig. VII.

diese Methode erreicht werden soll, besteht nach dem Erfinder derselben darinnen, dass der hintere Schnitt sehr viel rascher beendigt werden könne — die Eiterung sehr mässig werde, weil die Haut mit den Muskeln verbunden bleibt, die Heilung rascher vor sich gehe, die Narbe eine ebenere Fläche und ein besseres Polster bilde. Taf. 39, Fig. V. VI. VII.

Ich habe diese Methode nie am Lebenden, sondern nur an der Leiche probirt. Mir schien die Ausführung derselben mehr Zeit zu erfordern und eine viel unregelmässigere Wundfläche zu geben, als eine der vorher angegebenen.

Louis schnitt zuerst die Haut mit der oberflächlichen Lage der Muskeln auf einmal durch einen Zirkelschnitt durch und dann, indem er die getrennten Theile nach aufwärts ziehen liess, die tiefer liegenden Muskeln, und sägte den Knochen 1" höher ab, als der Hautschnitt ging. Es kann aber dabei nicht vermieden werden, dass man manche Muskeln zweimal durchschneidet. Dieser Schnitt muss, soll er nur einigermassen gelingen, sehr viel geübt werden.

Boyer macht so lange Zirkelschnitte durch die jedesmal zurückgezogenen Muskeln, bis die Wundfläche nach dem Knochen zu ganz hohl erscheint. Ebenso operirte *Callisen*. Aus dieser Methode hat sich die folgende ausgebildet.

Die Hohlkegelschnitte.

Alanson gab im Jahre 1779 eine Methode an, die dem Knochen näher gelegenen Muskeln höher oben als die oberflächlicheren und als die Haut, und zwar die Haut mit Einem Zuge und die Muskeln zusammen mit Einem zweiten zu trennen. Bei diesem letzten Schnitte aber, welcher die Muskeln trennen soll, wird die Spitze des Messers so schräg durch die Muskeln gegen den Knochen hin und nach aufwärts eingestochen, dass man mit derselben den Knochen fühlt, und nur, indem man mit den Fingern der linken Hand auf den Messerrücken drückt, den Knochen so umkreist, dass die nach dem Knochen zu gelegenen Muskeln höher oben getrennt werden, als die nach der Haut zu gelegenen und der Schnitt, wenn er vollendet ist, einen Hohlkegel darstellt. Diese Methode hat vielfachen Tadel erfahren, und ist von vielen berühmten Wundärzten, wie *Mynors*, *Langenbeck* u. A. für unausführbar erklärt, dagegen von *Loder*, *Desault*, *Klein*, *Bona* u. s. w. theils in Schutz genommen, theils entweder unverändert oder modificirt ausgeführt werden. Ich habe dieselbe am Leichnam vielfach versucht, und sie nicht sehr schwierig gefunden und glaube, dass sie, namentlich bei straffer Muskulatur, und wenn man hoch oben operirt, den Zirkelschnitten in zwei Zeiten nicht nachsteht, dem Schnitt mit der Manschette aber und dem Zirkelschnitt in mehreren Zeiträumen unbedingt vorzuziehen ist. Man macht dabei den Schnitt durch die Haut, wie gewöhnlich im Niederknien, — lässt sich, ehe man die Muskeln trennt, gleichfalls auf ein Knie nieder, führt das Messer an der vordern Fläche des Schenkels herum, und sticht es an der äussern Seite des Schenkels, der hintern Schenkelfläche so nahe als möglich durch den M. vastus extern. auf den Knochen ein, und hat vorzüglich darauf Acht, dass die Spitze des Messers fortwährend den Knochen berührt. Das Messer muss recht schmal und möglichst scharf sein. Bei schlaffer Muskulatur oder tief unten ist indess die Methode nicht zweckmässig. Schwierig ist es, den Knochen in der tiefen Höhlung durchzusägen. Man erleichtert sich diesen Act bedeutend, wenn man die Weichtheile bis auf den Knochen der Länge nach trennt, wie Taf. 39, Fig. IX. angegeben ist.

Löffler und *Loder* trennten, indem sie diese Methode nachahmen wollten, die Muskeln in zwei seitlichen Schnitten schräg nach oben und geben wohl dadurch Veranlassung zu der Operationsmethode von *Langenbeck* mit zwei seitlichen Lappen. *Nicksius* in Danzig führte die Operation mit dem Sichelmesser aus und gab dadurch wahrscheinlich das Vorbild für die Methode von *Graefe* mit dem Blattmesser.

Der Hohlschnitt von Graefe (1812).

Graefe gab zu dem Ende sein Blattmesser an. Die Klinge desselben ist 5½" lang, der hintere Theil der Scheide geradlinig, der vordere stark convex, der Rücken dick, die Spitze stumpf und abgerundet. Man soll mit dem hintern Theile des Messers einen Kreisschnitt durch die Haut machen, dieselbe zurückziehen lassen und an ihrem Rande einen Zirkelschnitt mit dem vordern schräggehaltenen Theile des Messers auszuführen. Die Wunde wird aber dadurch leicht ungleich und einer gerissenen ähnlich. Die Operation erfordert viel Uebung und wurde bisher nur von den Schülern von *Graefe*, von *Benedict* und *Fricke* ausgeübt. Siehe Taf. 39, Fig. X. und XI.

Am linken Schenkel. Nachdem man nach der gewöhnlichen Weise einen Zirkelschnitt durch die Haut gemacht hat, setzt man das Messer schräg ein, drückt es bis auf den Knochen und führt es unter dem Schenkel weg. (Fig. X.)

Während das Messer aussen herumgezogen wird, dreht man die rechte Hand so herum, dass der Daumen und Zeigefinger auf dem Rücken des Griffes ruhen. Die linke Hand lässt dabei das Messer los, geht dem Messer entgegen, und fasst den Rücken der Klinge von frischen an, um sie in die Weichtheile einzudrücken. (Fig. XI.)

Boyer durchschneidet zuerst die Haut an der hintern, und dann an der vordern Fläche vier Querfinger unterhalb der Stelle, wo der Knochen durchgesägt werden soll. Dann wird das Zellgewebe zwischen der Haut der Fascia getrennt, während die Haut fortwährend nach aufwärts gezogen wird. Die Muskeln werden dicht an dem Hautrande bis zur Hälfte der Schenkeldicke zerschnitten; diese durchschnittenen Muskeln aber von dem Assistenten zurückgezogen. Dann trennt man auch die tiefer liegenden Muskeln bis auf den Knochen, und zerschneidet zuletzt noch die unmittelbar mit dem Knochen verbundenen Muskelfasern, die sich weniger zurückziehen, als wie die oberflächlicheren, weil sie kürzer sind, und endlich trennt man noch das Fleisch ½" hoch von dem Knochen ab. Taf. 40, Fig. I.

Die Schrägschnitte oder Ovalärmethoden.

Betrachtet man die Amputationsmethoden des Oberschenkels in Hinsicht auf die dadurch erzeugten Wundflächen, so bilden diese den Uebergang von den Zirkelschnitten zu den Lappenschnitten, und finden daher ihren passenden Platz an dieser Stelle. Sie müssen aber hinter den Lappenschnitten aufgeführt

Beschreibung zu Tafel 39.

Figur I. II. *Zirkelschnitt in 2 Zeiträumen nach Petit, nebst Einschneiden der Haut nach Guthrie.*

I. *Schnitt durch die Haut.*

II. *Längenschnitt durch dieselbe.*

— III. IV. *Zirkelschnitt in 2 einzelnen Ansätzen und 2 Zeiträumen, zuerst an der vordern, dann an der hintern Fläche des Oberschenkels, nach Boyer, Zang u. A.*

III. *Der Hautschnitt an der vordern Fläche ist vollendet.*

IV. *Der Hautschnitt an der hintern Fläche beginnt eben.*

— V. VI. VII. *Vereinigung des ein- und zweizeitigen Zirkelschnittes mit 2 Ansätzen nach Simmons.*

V. *Die hinteren Muskeln sind bis auf den Knochen durchschnitten.*

VI. *Die stark nach aufwärts gezogene Haut an der vordern Fläche ist bis auf die Fascia eingeschnitten.*

VII. *Nachdem die Haut vorn heraufpräparirt ist, werden die vordern Muskeln ebenfalls bis auf den Knochen getrennt.*

— VIII. IX. *Operation nach Alanson.*

VIII. *Handhaltung beim Beginn der Operation.*

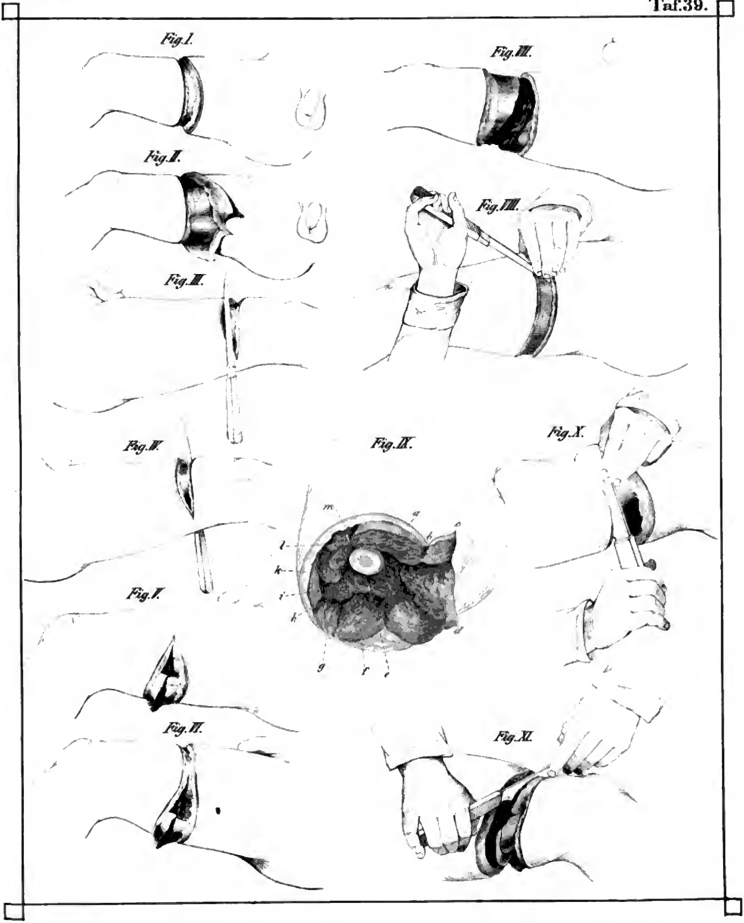
IX. *Wundfläche; um den Knochen möglichst hoch absägen zu können, wurde an der äussern Seite des Schenkels ein Längenschnitt bis auf den Knochen gemacht.*

Die Aushöhlung der Fläche war $1\frac{1}{2}$" tief.

a. *M. rectus femoris.*
b. *Vorderes und unteres Ende des Längenschnittes.*
c. *Oberer Winkel des Längenschnittes.*
d. *Hinteres und unteres Ende des Längenschnittes.*
e. *Stecknadel, an der Stelle eingestochen, wo sich der Nerv. ischiad. befindet.*
f. *M. semitendinosus und biceps femoris.*
g. *- semimembranosus.*
h. *- adductor magnus.*
i. *- gracilis.*
k. *- adductor longus.*
l. *Stecknadel, welche die Lage der Art. femoralis angiebt.*
m. *M. sartorius.*

— X. *Anfang* } *des Trichterschnittes von Graefe.*
— XI. *Ende* }

I, II, III IV Petit, Günther



werden, wenn man die historische Entwickelung der Methode als Eintheilungsprinzip feststellt. Denn die Lappenbildungen entstanden aus dem Wunsche, bequeme Wundflächen für die prima intentio und grosse Fleischpolster zu bilden, und die Schrägschnitte viel später, theils um eine lappenähnliche Bildung mit geringerem Eingriff, kürzerem Zeitaufwand und leichterer Technik hervorzubringen, theils wohl auch bisweilen aus Neuerungssucht. Wir wollen von diesen Schrägschnitten die wichtigsten Umstände berühren.

Der Schrägschnitt in Einem Zuge.

Ich habe schon bei der Amputation des Unterschenkels eine leicht und in Einem Zuge ausführbare Methode desselben angegeben. Für den Oberschenkel kann dieselbe aber noch zweckmässiger verwendet werden. Man führt dann das Messer ganz wie beim Zirkelschnitt, lässt aber die Längenachse desselben fortwährend in einem Winkel von 45° gegen die Längenachse des Körpers laufen. Nur in dem Augenblicke, wo man die vorderen Muskeln durchschneidet, muss man es unter rechtem Winkel stellen, sonst wird die Haut zu kurz abgeschnitten. Die Haut muss fortwährend stark zurückgezogen werden, und der Operateur thut gut, nach Trennung derselben ein klein wenig mit dem Messer anzuhalten, um die Muskeln wo möglich etwas höher einzuschneiden. Man kann auch gleich von vorn herein erst die Haut in Einem Zuge und dann an dem Rande derselben, während sie stark zurückgezogen wird, die Muskeln in Einem zweiten Zuge trennen. Taf. 40. Fig. V.

Ovalärmethode von *Malgaigne* (1842).

Auch diese Methode gehört hierher. Man soll die Haut vorn und aussen 12 — 15‴ höher trennen als unten und innen. Es scheint, als wenn der Hautschnitt in Einem, der Muskelschnitt in zwei Zügen gemacht werden müsste. Taf. 40, Fig. II.

Der Schrägschnitt von *Ernst Blasius* (1838). *(Taf. 40. Fig. III. IV.)*

Man führt das Messer unter dem (rechten) Schenkel herum, und stösst es etwas neben dem M. rectus oder in den M. rectus selbst bis auf den Knochen ein. Man zieht es in der angegebenen Richtung schräg abwärts an der hintern Fläche herum, und endigt nach aussen und hinten, also etwa in dem M. biceps und zieht das Messer schräg heraus. Man setzt es (Fig. IV.), nun wieder im Anfange des ersten Schnittes ein, und zieht es an der Aussenfläche herab, bis man das Ende des ersten Schnittes erreicht hat. Bei kräftigem Schenkel und fest anliegendem Fleische ist die Operation gut auszuführen, auch wenn man sich dazu nicht des von dem Autor angegebenen Messers bedient.

Bemerkungen über die Schrägschnitte.

Bei weichen oder zerrissenen Weichtheilen lassen sich die Ovalschnitte nicht gut vollkommen ausführen. Ausserdem ist an ihnen zu tadeln, dass sie eine zu grosse Wundfläche darstellen, und dass sie der prima intentio nicht günstig sind, weil einige Muskeln dabei umgebogen und daher gedrückt und gezogen werden müssen. Auch wird sich leicht Blut und Wundsecret in der entstandenen Höhlung ansammeln.

Möglich indess, das künftige Erfahrungen ein günstigeres Urtheil gestatten werden. Von allen den Schnitten dieser Art, scheint mir jedenfalls die von mir vorgeschlagene Methode am raschesten und leichtesten auszuführen zu sein, und eine eben so gute Wundfläche zu bilden, als wie die übrigen.

Lappenschnitte.

Sie werden am Oberschenkel viel seltener angewendet, als der Zirkelschnitt, weil sie mehr Uebung und Aufmerksamkeit erfordern, eine viel grössere Wundfläche verursachen, was namentlich beim Misslingen der prima intentio von Wichtigkeit ist, die Unterbindung manchmal schwieriger machen und Gelegenheit zu Neuralgien geben. Sie haben indess den Vorzug, dass sie bei ungleich zerstörten Weichtheilen mehr von dem Gliede erhalten lassen, und zur Bedeckung des Knochens weit besser und sicherer zu verwenden sind. Wir haben zur Erläuterung mehrere abbilden lassen und führen nur die wesentlichsten Modificationen an. *Textor* zieht die Lappenbildung und besonders die Bildung Eines Lappens bei weitem dem Zirkelschnitte vor. Er will niemals darnach ein Hervortreten oder Exfoliation des Knochens bewirkt haben.

Bildung Eines Lappens.

Vorderer Lappen. *B. Bell* empfahl ihn bei der Amputation dicht über dem Knie, weil er dem Eiter einen besseren Abfluss gestattet. Er wurde mit Erfolg von *Leyras* (1834) und *Foullioy* geübt. Wir haben Darstellungen für die Bildung desselben durch Einstechen nach *Verduin* an zwei verschiedenen Stellen des Oberschenkels gegeben. S. Taf. 40. Fig. VI—X.

Einstich und Bildung des Lappens. *(Fig. VI—IX.)*

Der (rechte) Schenkel wird gestreckt, der Operateur steht an der äussern Seite, fasst mit der linken Hand die Haut, zieht sie möglichst weit von dem Knochen ab, und stösst das Messer, indem er dasselbe dicht an dem Knochen hält, hindurch. (Fig. VI.)

Der Einstich ist hier 4″ oberhalb des Randes der Patella gemacht. Man zieht das Messer herab, und nimmt es, indem man die Richtung desselben gegen die Längenachse des Gliedes von einem rechten Winkel in einen stumpfen verwandelt, heraus.

Der Lappen ist hier 4″ lang und an der Basis $5^1/_2$″ breit.

Halber Kreisschnitt.

Der Lappen wird von dem Gehülfen nach aufwärts geklappt, die Haut an der hintern Fläche des Schenkels zurückgezogen, und nun mit dem halben Zirkelschnitte alle Weichtheile mit Einemmale bis auf den Knochen zerschnitten.

Es ist der Moment dargestellt, wo dieser halbe Kreisschnitt ausgeführt werden soll. Fig. VII.

Der Operateur kann sich dabei auf eine Knie niederlassen und steht auf, wenn er den Schnitt vollenden will.

Bei dem halben Zirkelschnitt setzt man das Messer schräg auf, mit etwas nach oben gerichteter Scheide. Dadurch gewinnt man noch etwas Haut.

Die Wundfläche von der Basis des Lappens bis an den hintern Rand der Wundfläche beträgt 5″, — von rechts nach links 5″ im Diameter. Die Leiche war hydropisch

Die Wundspalte bekommt dadurch eine unerwartete Richtung, d. h. von oben nach unten, dass sich der M. rectus mit dem Schenkel nach der Absägung des Knochens nach aussen drehte.

Hey bildete einen hintern Lappen mit Glück.

Zang schlägt vor, wenn man sehr hoch amputiren müsse, einen innern Lappen zu machen.

Textor fürchtet hierbei das Aufschlitzen des N. ischiad.

Nach *Jäger* stellt sich leicht Oedem darnach ein, weil die Arterie, welche in dem Lappen liegt, nicht wie einige meinen, denselben besser ernähre, sondern im Gegentheil bald obliterire.

An tieferen Stellen indess zieht *Textor*, wenn er die Wahl

hat, den inneren Lappen vor, und bedient sich dazu eines zweischneidigen Messers, dessen Klinge 8—9 Zoll lang ist. Bei Erwachsenen giebt er dem Lappen eine Länge von 6, bei Kindern von 4 Querfingern.

Ich ziehe das einschneidige Messer dem zweischneidigen vor, weil man mit jenem die Art der Verwundung viel mehr in der Gewalt hat. Seine Klinge muss aber möglichst schmal und 9—10″ lang sein.

Beschreibung zu Tafel 40.

Figur I. Wundfläche, wenn man den Zirkelschnitt nach Boyer in mehreren Zeiträumen ausgeführt hat.

- a. *M. rectus femoris.*
- b. *M. cruralis.*
- c. *- vastus internus.*
- d. *- sartorius.*
- e. *A. cruralis, daneben die Vene.*
- f. *M. adductor longus.*
- g. *M. adductor magnus.*
- h. *- gracilis.*
- i. *- semitendinosus, semimembran. und gracilis.*
- k. *Nerv. ischiadicus.*
- l. *M. vastus externus.*

— II. Hautschnitt zu der Ovalärmethode von Malgaigne.

— III. IV. Schrägschnitt nach Blasius.

III. Einstich des Messers in den rechten Schenkel dicht neben dem rectus.

IV. Nachdem der innere Schnitt vollendet ist, wird das Messer bei a in den ersten Einstichspunct eingesetzt und schräg abwärts nach dem Ende des ersten Schnittes hingezogen.

— V. Wundfläche, wenn man den Ovalschnitt nach der von mir angeführten Methode ausgeführt hat.

- a. *M. rectus femoris.*
- b. *- cruralis.*
- c. *- vastus internus.*
- d. *Art. femoralis.*
- e. *M. sartorius*
- f. *- vastus internus.*
- g. *M. gracilis.*
- h. *- semimembranosus.*
- i. *- biceps femoris.*
- k. *N. ischiadicus.*
- l *M. vastus externus.*
- m. *Knochen.*

— VI—IX. Amputation mit einem vordern Lappen, welcher nach Verduin durch Einstechen gebildet wird, 4″ oberhalb der Patella.

VI. Das Messer ist eben durchgestochen.

VII. Der Lappen wird aufgehoben, das Messer ist im Begriffe, die übrigen Theile mit dem Zirkelschnitte zu trennen. a. b. Hände des Gehülfen. — c. Hand des Operateurs. — d. Ueberbleibsel des M. rectus, wo er sich mit dem M. vastus vereinigt. — e. M. vastus internus.

VIII. Wundfläche.

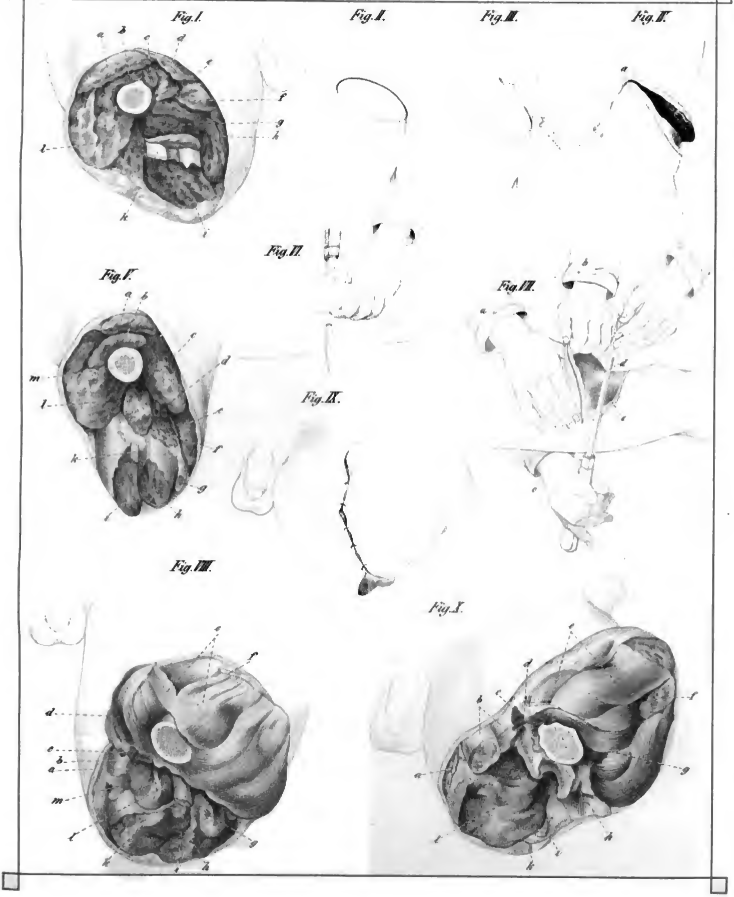
- a. *M. sartorius.*
- b. *Vena femoralis (ihr Lumen beträgt $3^1/_2$‴).*
- c. *Art. - (- - - 3‴).*
- d. *M. vastus internus.*
- e. *M. vastus externus, bildet die ganze Fläche des Lappens*
- f. *M. rectus.*
- g. *M. biceps femoris.*
- h. *- semitendinosus.*
- i. *Nerv. ischiadicus.*
- k. *M. semimembranosus.*
- l. *- - adductor magnus.*
- m. *- gracilis, nur ein wenig zu sehen.*

IX. Wundspalte.

— X. Amputation mit einem vordern Lappen, nach Verduin hoch oben. Wundfläche.

Männlicher Leichnam, über den Mitteljahren. Linke Seite. Einstich 4″ unter dem ligam. Poup. Breite des Lappens an der Basis 4″. Länge des Lappens von der Basis $4^1/_2$″. Wundfläche von rechts nach links im grössten Diameter 4″.

- a. *M. gracilis.*
- b. *M. adductor longus.*
- c. *Arteria femoralis im lumen 3‴.*
- d. *Arter. profunda femoris im lumen $1^3/_4$‴.*
- e. *M. sartorius* } *im Lappen.*
- f. *M. rectus* } *im Lappen.*
- g. *M. vastus externus im Lappen.*
- h. *Ursprung des kurzen Kopfes des M. biceps femoris.*
- i. *N. ischiadicus*
- k. *M. semitendinosus und semimembranosus.*
- l. *MM. adductores.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. VI.
Fig. V.
Fig. VII.
Fig. IX.
Fig. VIII.
Fig. X.

Ein hinterer Lappen. *Taf. 41. Fig. I.*

Auf diese Weise operirte *Hey* mit Erfolg.

Vorschrift. Der Assistent steht an der äussern Seite des (rechten) Oberschenkels und zieht die Haut stark nach aufwärts. Der Operateur hebt die Weichtheile kräftig nach hinten und macht nun zuerst den halben Zirkelschnitt auf der vordern Fläche vorzüglich mit der Spitze des Messers sogleich bis auf den Knochen. Sobald er auf die äussere und hintere Fläche desselben angelangt ist, sticht er das Messer, ohne es abzusetzen, hinter dem Knochen durch und bildet so im Herausgehen den Lappen. Die Operation ist sehr rasch vollendet, die Arterie kann man im Moment des Durchschneidens fassen und entweder bis nach dem Absägen des Knochens comprimiren, oder auch vor dem Durchsägen unterbinden.

Der Lappen ist zur Bedeckung der Wunde vollständig geeignet, wird aber wahrscheinlich Gelegenheit zu Eiteransammlungen geben.

Diese Methode ist indicirt, wenn die vordern Weichtheile zerstört sind.

Bildung von zwei Lappen.

Boyer hat, so wie viele andere Chirurgen, diese Methode, die von ihnen eine Zeit lang ausgeübt wurde, wieder verlassen. Er führt als Grund davon an, dass die Lappen durch ihr Gewicht oft, und namentlich bei mageren Subjecten, zu sehr herabgezogen würden, und der Knochen dann beim Abnehmen des ersten Verbandes zwischen denselben hervorrage, — dass ferner die Lappenamputation weit schmerzhafter sei und dass endlich, wenn die erste Vereinigung missglücke, die Entzündung und Eiterung viel bedeutender sei, als beim Zirkelschnitte.

Zwei Lappen nach Ravaton (1739).

Jäger giebt das Verfahren nur ganz kurz an, und will die Operation auf jenen Fall beschränkt haben, wo nach gemachtem Zirkelschnitt der Knochen bedeutend höher krank gefunden und abgesägt werden muss.

Le Dran und *C. C. v. Siebold* (1781) übten es aus, *B. Bell* machte seine Landsleute damit bekannt, *Schreiner* hat es neuerdings wieder empfohlen, *Petit* aber, als grausam, unnütz und gefährlich, verworfen.

Methode. Hinterer und vorderer Lappen.

Zirkelschnitt durch die Haut, dann, nachdem die Haut stark aufwärts gezogen ist, ein zweiter durch die Muskeln bis auf den Knochen. Da wo dieser durchgesägt werden soll, wird das Messer dicht vor ihm eingestochen und herabgezogen. Dasselbe wird hinter dem Knochen wiederholt. Das dem Knochen anhängende Fleisch wird mit einem kleinen Messer durchgeschnitten.

Innerer und äusserer Lappen. *(Fig. II.)*

Zirkelschnitt, — Schnitt erst auf der äussern und dann an der innern Fläche des Knochens.

Bei dem innern Schnitte muss man sich hüten, die Art. cruralis nicht zum zweitenmale zu durchschneiden.

Es ist rathsam, die Indicationen dazu auf den von *Jäger* angegebenen Fall zu beschränken; indess doch auf die Möglichkeit dazu gefasst zu sein.

Bildung von zwei Lappen durch Einstechen nach Vermale (1767).

Auf diese Weise operirten viele und namentlich französische und deutsche Wundärzte. Nach *Jäger* wird der äussere Lappen zuerst gebildet, was auch im Ganzen vorzuziehen ist, damit die Arterie so spät als möglich zerschnitten werde. Sollte schlecht comprimirt werden, so kann man sogleich nach der Trennung der Arterie, vor der Durchsägung, unterbinden. *Vermale* stach das Messer von hinten ein, *Le Dran* und *Desault* von vorn. *B. v. Siebold* will das Messer etwas gekrümmt haben. *Desault*, *Rust* und *Bona* machten den innern Lappen zuerst, um die Arterie sogleich unterbinden, oder dem äussern Lappen die gleiche Grösse geben zu können. Bei muskulösem Körper soll an der hintern Seite zwischen beiden Lappen eine Muskelbrücke zurückbleiben, damit sich später die Lappen besser an einanderlegen *(Rust)*. Das Einstechen von hinten ist etwas unbequemer, gestattet aber eine bessere Bestimmung über die Grösse des äussern Lappens.

Operation.

Die Weichtheile werden stark nach aussen gezogen, und das Messer vorn dicht neben dem Knochen mit der Spitze aufgesetzt und nach hinten durchgestochen. Siehe Taf. 41. Fig. III.

Nach Bildung des äussern Lappens durch Herabziehen des Messers, verrichtet man die des innern auf gleiche Weise. Jeder Lappen ist etwas länger als 2″.

Fig. IV. Die Wundspalte.

Nach dieser Methode operirte *Graefe* (1839) sehr hoch oben dicht unter dem Gelenke bei einem Mädchen mit fungus medullaris. Er bildete erst den äussern Lappen und liess der bedeutenden Blutung wegen sogleich unterbinden. Dann wurde der innere Lappen geschnitten und ebenfalls sogleich unterbunden, und nun erst der Knochen durchgesägt. Die Kranke genass vollkommen. *Wolf* scheint auch nach dieser Methode operirt zu haben. Der Knochen war aber zu kurz gefasst und musste zum zweitenmale abgesägt werden. Das Resultat war günstig.

Bildung eines vordern und eines hintern Lappens mit Durchstechen. *(Fig. V.)*

Es scheint das Durchtreten des Knochens durch die Spalte der Weichtheile auf diese Weise besser verhütet werden zu können. Es operirten so *Benedict*, *Textor*, *Liston*, *Ballinger* und bisweilen *Mayo*. Man muss den vordern Lappen im Emporheben der Weichtheile zuerst bilden, sonst geräth der hintere Lappen zu gross.

Wegehausen (Fig. VI.) machte einen innern hintern und einen äussern vordern Lappen, um das Anstechen der Art. femor. zu verhüten.

Bildung von zwei Lappen durch Einschneiden.

Diese Methode wurde von *Lowdham*, *Pott*, *Löffler*, *Paroisse*, *Langenbeck*, *Guthrie* u. A. geübt. Man erlangt dadurch sehr schöne Lappen, ihre kunstgemässe Ausführung erfordert aber viele Uebung.

Guthrie (Fig. XI.) zeichnet die Lappen durch halbmondförmige Schnitte in der Haut und der Fascia vor, was aber schwierig und zeitraubend und daher nicht so zweckmässig ist, als das Verfahren von *Langenbeck*. Auch bildet er den innern Lappen grösser und zuerst, wobei er nach Umständen sogleich die Arterie unterbindet. Auch *Paroisse* bildet den innern Lappen zuerst, und nimmt die Vereinigung der Lappen nicht vor dem 6. bis 8. Tage vor, nachdem sich die Entzündung und die Geschwulst gelegt haben. Indess verursacht man dem Kranken dadurch doppelte Schmerzen. Nach *Langenbecks* (1810) sehr genauer Vorschrift soll man eben so verfahren, wie bei der Exstirpation einer Balggeschwulst. Die Lappen sollen die Länge von 2 — 3 Querfingern haben. Ein dünner Oberschenkel erfor-

dert kürzere, ein dicker längere Lappen. Die Lappen werden vom Grunde an aneinandergelegt und durch Heftpflaster, Compressen und Binden zusammengehalten. Bleibt ein Gang zurück, so ist dies der Beweis, dass sich noch ein Knochenstück exfoliiren will. Man muss den Gang dann durch Charpie erweitern und die Losstossung der Natur überlassen.

Langenbeck giebt ein besonders auffallend kleines Messer dazu an. Der Gebrauch desselben erfordert aber eine gute Einübung; daher habe ich die Beschreibung so gegeben, wie man mit einem gewöhnlichen grossen Amputationsmesser operiren müsste. Dadurch kommt es, dass einige Handgriffe von der von *Langenbeck* angegebenen Vorschrift abweichen.

Verfahren.

Der Operateur steht jedesmal an der äussern Seite des Schenkels. Ist es der rechte Schenkel, so wendet er sein Gesicht — ist es der linke, dem Kranken den Rücken zu. Er macht jederzeit den äussern Lappen zuerst.

Am rechten Schenkel.

Einschnitt von unten nach aufwärts, indem die Weichtheile gut abgezogen werden, dann geht der Operateur rasch unter dem Schenkel weg, und bildet den innern Lappen und zieht das Messer, ohne es loszulassen, sogleich im Kreisschnitt durch die noch festhängenden Weichtheile, indem zugleich die Lappen durch den Assistenten und die linke Hand des Operateurs selbst heraufgezogen worden. Bei beiden Lappen ist die Spitze des Messers nach oben gewendet.

Am linken Schenkel. *(Fig. VII—X.)*

Die Spitze des Messers sieht nach unten, und so wird der äussere Lappen gebildet, dann macht man den innern Lappen, indem man die Spitze nach oben und hinten hält. Der Zirkelschnitt wird vollendet, ohne dass man das Messer loslässt.

Jeder Lappen ist von dem Knochen aus gemessen, $3\frac{1}{4}''$ lang. Die Arterie liegt sehr deutlich frei, und kann von dem Assistenten, welcher den Lappen hält, so lange comprimirt werden, bis der Knochen abgesägt ist, da dies ohne gespaltene Compresse ausführbar ist.

Beschreibung zu Tafel 41.

Figur I. Wundfläche nach der Amputation mit Einem hintern Lappen durch Einstechen nach Verduin, — in der Mitte des rechten Oberschenkels.

a. M. rectus und cruralis.
b. Die schräg durchschnittene Arterie, — ihr lumen beinahe 3''' im Durchschnitt.
c. M. sartorius nebst einer kleinen Arterie } *im Lappen.*
d. M. vastus internus u. adductor magnus }
e. M. gracilis
f. M. semimembranosus u. semitendinos. }
g. N. ischiadic } *im Lappen.*
h. M. biceps }
i. M. vastus externus }

Der Lappen ist, vom hintern Theil des Knochens an gerechnet, $3\frac{1}{2}''$ lang, die querliegende Wundfläche von dem vordern Theil des Oberschenkels bis zur Basis des Lappens, $1\frac{1}{2}''$ lang. Der Lappen bedeckt die Wundfläche sehr bequem.

— II. Amputation mit 2 Lappen nach Ravaton. Der Zirkelschnitt ist vollendet, die Lappen sind gebildet. Sie müssen nun noch nach aufwärts geschlagen, alle an der Sägestelle liegenden Weichtheile getrennt und endlich der Knochen hoch oben durchgesägt werden.

— III. IV. Bildung von zwei seitlichen Lappen durch Einstechen nach Vermale.
III. Das Messer ist von vorn nach hinten durchgestossen, um den äussern Lappen zu bilden.
IV. Wundspalte.

— V. Bildung eines vordern und eines hintern Lappens durch Einstechen nach Vermale. Das Messer ist vorn eingestossen um den vordern Lappen zu bilden.

— VI. Modification dieser Methode nach Wegehausen, indem der erste Lappen halb aus der vordern, halb aus der äussern Fläche genommen wird.

— VII—X. Amputation mit zwei seitlichen Lappen durch Einschneiden, nach Lowdham — Langenbeck mit einem grossen gewöhnlichen Amputationsmesser.
VII. Der Operateur zieht mit seiner linken Hand die Haut und das Fleisch nach aufwärts, schneidet von hinten nach vorn den äussern Lappen heraus und führt dann das Messer sogleich hinter den Oberschenkel, um es in den vordern Winkel wieder einzusetzen, wie die punctirte Linie angiebt und bildet so den innern Lappen, indem er von vorn nach hinten schneidet.
VIII. Das Messer ist im Begriff, den innern Lappen zu bilden, wobei die linke Hand des Operateurs die Haut und das Fleisch von dem Knochen abhebt.
IX. Der Operateur zieht nun, ohne abzusetzen, indem der Assistent beide Lappen zurückhält, das Messer hinten herum durch alle Weichtheile nach aussen.
a. Art. profunda femoris. — b. Art. femoralis. — c. Vena femoralis.
X. Der Operateur führt nun das Messer an der vordern Fläche nach aussen vollends herum, um alle Weichtheile zu trennen, und dreht dabei die Hand um den Messerstiel, ohne das Messer loszulassen.

— XI. Zwei seitliche Lappen durch Einschneiden mit vorläufigen Schnitten durch die Haut und Fascia nach Guthrie.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.

Durchsägung des Knochens. Unterbindung. Verband.

Bei Lappenamputationen muss man manchmal die Säge statt an der vordern Fläche des Knochens mehr an dessen innerer oder äusserer Seite ansetzen und in letzterem Falle dabei knieen. Bei starker Muskulatur oder hochausgeführter Operation genügen die Hände nicht zum Zurückhalten der Weichtheile, man muss dann eine gespaltene Compresse nehmen. Wenn die Säge durch den grossen Trochanter geführt werden muss, so kann man ihr bisweilen mit Vortheil eine schräge Richtung geben. Die hintere Fläche des Schenkelknochens giebt leicht zu Splittern Veranlassung. Bei der Amputation im untern Drittel muss man manchmal die Sehne des M. adductor magnus einschneiden, um die Arterie, getrennt von der Vene, unterbinden zu können. *Zang* empfiehlt, beide Gefässe zusammen mit der Sehne des Muskels zu umstechen, was nicht zu billigen ist. Man braucht die Art. cruralis nicht, wie *Hey* will, doppelt zu unterbinden, eben so wenig ist der Rath von *Hey*, *Seveillé*, *Larrey* u. A., sie gemeinschaftlich mit der Vene zu unterbinden, zu befolgen. Blutet die Vene ungewöhnlich stark, so lege man eine Charpiekugel darauf und schliesse sie mit einer Ligatur nur im äussersten Nothfalle. Die Zweige der profunda, so wie die Muskeläste überhaupt, muss man, namentlich bei hoher Amputation, sehr sorgsam aufsuchen und durch Fäden schliessen. Den Nervus ischiadicus schneide man quer ab, wenn er irgend hervorsteht, um Neuralgien zu verhüten. Hat man den Zirkelschnitt gemacht, so ist es rathsam, mit *Richter*, die Fascia einzuschneiden, um Einschnürung der Muskeln zu verhüten, obgleich *Jäger* diese Vorsicht für unnöthig erklärt. Die Anlegung eines Expulsivverbandes nach der Operation (*Jäger*) halte ich für unnöthig und unzweckmässig, weil er immer bald lose wird, bei etwaigen Nachblutungen das Oeffnen der Wunde erschwert, und bei nassen Umschlägen die Weichtheile leicht einschnürt. Ob die Spalte bei dem Zirkelschnitt quer oder vertical anzulegen sei, darüber sind die Meinungen sehr getheilt. Mir scheint die Ansicht von *Jäger*, der queren den Vorzug zu geben, die richtige zu sein; der Stumpf liegt so viel besser auf der Unterlage, und der Knochen ragt dann nicht so leicht heraus. *Malgaigne* empfiehlt eine schiefe Richtung, welche die Querspalte ohnedem leicht annimmt. Die blutige Nath soll man nur anwenden, wenn die Heftpflaster keine sichere Vereinigung gewähren. Man gebe aber acht, dass die Hautränder sich nicht nach innen rollen. Ein doppelter Faden ist dem einfachen vorzuziehen. Beim Lappenschnitte kann man selten ohne blutige Nath auskommen. Die Application einer gradnirten Compresse nach dem Verlauf der Art. crural. (*Klein*) ist unnöthig und unpassend. Die Unterbindung der Gefässe zu unterlassen (*Koch*), grenzt an Leichtsinn. Den Stumpf lege man am liebsten horizontal und verhindere die Biegung desselben nach dem Becken durch Erhöhung des letzteren. Die leicht gebogene Lage auf der operirten Seite (*Mynors*) ist für den Kranken unbequem. Die prophylactische Anlegung des Turnikets ist bei guter Aufsicht unnöthig. *Herbiniaux* und Madame *Lachapelle* wollen beobachtet haben, dass der Kopf sich nach der Amputation tiefer in die Pfanne zurückziehe, den Pfannengrund nach innen treibe und so das Becken verenge.

Durchsägung des Oberschenkelknochens bei knöcherner Anchylose des Hüftgelenkes, nach Rhea Barton.

Den 22. November 1826 machte *Rhea Barton* in Philadelphia die genannte Operation bei einem 22 Jahre alten Matrosen, welcher in Folge einer traumatischen Hüftgelenksentzündung eine knöcherne Anchylose dieses Gelenkes mit Adduction bekommen hatte. Er machte einen 6" langen Schnitt, welcher $^1/_2$" über dem Trochanter maj. anfing, und gerade auf dem hervorragendsten Theile des Trochanter einen 4" langen Querschnitt. Die Muskeln wurden mit möglichster Schonung ihrer Fasern in der Nähe des Trochanter ringsherum von dem Knochen getrennt, so dass man die Zeigefinger in den dadurch entstandenen Raum zwischen den beiden Trochanteren einführen konnte. Mit einer starken schmalen Säge schnitt der Operateur den Knochen quer durch, so dass der Schnitt in der Mitte des trochanter major anfing und innen am untern Theile des Schenkelhalses, etwas über seinem Vereinigungspuncte, mit dem Schenkelknochen endigte. Der Schenkel wurde nun von dem andern entfernt, das Knie nach aussen gewendet, das Bein in gestreckte Lage gebracht und beide Extremitäten parallel neben einander gelegt. Es erschien die kranke Extremität um $^1/_2$" kürzer, was zum Theil von einer schiefen Stellung des Beckens abzuhängen schien. Es war keine Arterie unterbunden worden. Die prima intentio wurde nicht versucht. Die Operation hatte 7 Minuten gedauert. Am 20. Tage nach der Operation wurden vorsichtige Versuche angestellt, der Extremität die natürlichen Stellungen zu geben, und von Zeit zu Zeit Bewegungen mit den nöthigen Abwechslungen von Ruhe mit derselben vorgenommen. Nach und nach konnte der Kranke selbst Bewegungen damit ausführen. Sechzig Tage nach der Operation vermochte er an Krücken zu gehen und am 1. März 1827 war die Herstellung desselben vollendet. Es schien, als wenn sich oberhalb des Sägeschnittes durch knöchernes Exsudat eine Art von Gelenkpfanne gebildet habe, in welcher sich der Schenkelknochen bewegte. Der Fuss konnte 24" weit vorwärts, 26" weit rückwärts, 20" weit in die Adduction gebracht, und 6" weit nach einwärts gerollt werden. Wenn die Beine gestreckt waren, so zeigte sich eine leichte Verkürzung. Der grosse Trochanter war ganz unbeweglich. Bei den Bewegungen war das Gefühl nicht so, als wenn rauhe, sondern als wenn glatte Gelenkflächen sich gegen einander bewegten. Sechs Jahre lang befand sich der Kranke in diesem günstigen Zustande und arbeitete als Kistenmacher ungehindert. Nach dieser Zeit hörte er auf, ein regelmässiges Leben zu führen. Das Gelenk wurde nach und nach unbeweglicher und endlich wiederum vollständig anchylosirt. Die Extremität blieb aber gerade gestreckt und konnte zum Gehen gebraucht werden. Nach 2 Jahren starb der Mann an Tuberculose. Die Section wiess den eben angegebenen Zustand nach.

Rodgers in New-York machte dieselbe Operation am 24. November 1830 in Gegenwart von *Mott* und *Stevens*. Nach 6 bis 8 Tagen traten einige schwere Zufälle ein, allein nach sechs Wochen war die Wunde vollständig vernarbt und der Kranke verliess das Hospital 4 Monate nach der Operation vollkommen genesen. Im Juni 1833 befand er sich noch wohl.

Kearney verrichtete dieselbe Operation, schnitt aber zugleich, um die verlängerte Extremität auf das Maass der andern zurückzuführen, ein keilförmiges Stück oberhalb des trochanter minor aus.

Maisonneuve führte die Operation den 23. Februar 1847 aus. Es war in Folge von Coxalgie eine Verrenkung des Kopfes auf die fossa ovalis vorhanden. Es hatte sich eine Anchylose gebildet, wobei der Schenkel auf dem Unterleibe lag. Das Knie befand sich in der Höhe der rechten Schulter, und der auf den Oberschenkel gebeugte Unterschenkel konnte nur sehr unvollständig gestreckt werden. Nach der Aetherisation wurde der Kranke auf die linke Seite gelegt. Bei der Höhe des trochanter major wurde parallel mit der Achse des Gliedes ein halbeliptischer Einschnitt gemacht, dessen Concavität nach vorn gerichtet und welcher $7^1/_2$" lang war. Dadurch wurde die äussere Fläche des trochanter maj., so wie eine kleine Portion des Körpers des

Beschreibung zu Tafel 42.

Figur I—III. *Amputation mit Einem äussern Lappen durch Einstechen, — an drei verschiedenen Stellen des Oberschenkels.*

I. *Hoch oben, — linker Schenkel eines Mannes.*

Der Knochen wurde $3\frac{1}{2}$'' unter der obersten Spitze des trochanter major durchgesägt. An dieser Stelle betrug die Peripherie des Oberschenkels 16''. Der Lappen ist 6'' lang, an der Basis $3\frac{1}{2}$'' breit. Die Wundfläche beträgt in querer Richtung in ihrem grössten Durchmesser 4''. Er hatte die richtige Grösse, um die Wundfläche vollkommen zu bedecken.

- *a. M. gracilis.*
- *b. — adductor long.*
- *c. — — parvus.*
- *d. Art. femoralis. Das lumen derselben war hier 3''' gross, das der darunter liegenden Vene 4'''.*
- *e. Art. prof. femoris, das lumen derselben betrug $1\frac{1}{2}$''', das der dazu gehörigen Vene 3'''.*
- *f. M. cruralis.*
- *g. M. sartorius.*
- *h. — rectus femoris.*
- *i. — vastus externus.*
- *k. — biceps.*
- *l. N. ischiadicus, welcher sich zurückgezogen hatte.*
- *m. M. semitend. und semimembran.*
- *n. N. adductor magnus.*

II. *Die Durchsägung des Knochens geschah $8\frac{1}{2}$'' oberhalb des untersten Theiles des condylus. Linker Oberschenkel eines Mannes.*

Maasse: Peripherie des Schenkels an dieser Stelle 14''. Lappen $3\frac{1}{2}$'' lang. Lappen $3\frac{1}{2}$'' breit an der Basis. Lappen 2'' dick an der Basis. — Halber Zirkelschnitt von rechts nach links, von der Basis des Lappens an gerechnet $3\frac{1}{2}$'' im Diameter. Der Lappen passte vortrefflich.

a. M. sartorius. — b. Arteria, im lumen 2'''; daneben und mehr nach innen liegt die Vene, im lumen 4''' dick. — c. M. vastus internus. — d. M rectus. — e. M. vastus externus. — f. M. biceps femoris. — g. Art. ischiad. — h. N. ischiad., welcher vorgezogen ist, da er sich sehr zurückgezogen hatte. — i. M. semitendin. — k. M. semimembran. — l. M. gracilis. — m. M. adductor magn.

III. *Dicht über dem Knie. Aeusserer Lappen. Linke Extrem. eines alten magern Weibes.*

Der Operateur stand an der innern Seite, mit dem Gesicht gegen den Kranken. Das Messer wurde mitten auf den Knochen gesetzt, 4'' oberhalb des untersten Theiles des Schenkelknochens. Indem die Weichtheile nach aussen gehoben werden, wurde dasselbe dicht an den Knochen vorbei gedrängt, und nach hinten dicht neben dem innern Rand des M. biceps wieder ausgestochen, so dass dieser Muskel mit in den Lappen gefasst wurde. — Die Arterie wurde erst bei dem halben Zirkelschnitt getrennt. — Das Messer wurde bis an das untere Ende des Oberschenkels herabgezogen, und indem es auf die oft angegebene Weise herausschnitt, ein halbrunder Lappen gebildet. — Nun wurde unter starkem Heraufziehen der Weichtheile, der halbe Kreisschnitt ausgeführt. Wenn das Messer nicht sehr scharf und die Muskulatur schlaff ist, so entweicht die Sehne des M. rectus dem Messer sehr leicht, und muss daher festgehalten werden.

a. M rectus femoris — b. M. vastus externus im Lappen. — c. M. biceps femoris. — d. Art. femoralis, mit dem $1\frac{1}{2}$''' grossen lumen. Die Vene liegt daneben, blieb offen stehen und hatte ein lumen von 2'''. — e. M. semimembranos. und semitend. — f. M. sartorius und gracilis. — g. M. adductor magnus und vastus internus.

Der Schenkel hatte dicht über der Sägestelle eine Peripherie von 9''. — Der Lappen war 3'' lang und an der Basis $2\frac{1}{2}$'' breit. — Die Wundfläche hielt im queren Durchmesser des Zirkelschnittes $2\frac{1}{2}$''. — Der Lappen bedeckte die Wundfläche sehr bequem.

— IV—VI. *Bildung eines innern Lappens durch Einstechen. Wundfläche an 3 verschiedenen Stellen.*

IV. *Rechter Schenkel einer alten magern Frau.*

Einstich 4 Querfinger breit unter dem ligam. Poup. Die Durchsägung geschah dicht unter dem trochanter minor. — Die Peripherie des Oberschenkels dicht über dem Hautschnitt betrug 12''. — Der Lappen 4'' lang, an der Basis $5\frac{1}{2}$'' breit. — Die Kreiswundfläche in querer Richtung war $2\frac{1}{2}$'' lang.

Um den Einstich zu machen, braucht man die Weichtheile gar nicht von dem Knochen abzuziehen. Man sticht das Messer dicht an seiner innern Seite ein, zieht es 4'' weit, und schneidet es, während die Haut nach aufwärts gezogen wird, heraus. Wenn man die Haut nicht zugleich aufwärts zieht, treten die Muskeln zu stark hervor. — Den halben Kreisschnitt macht man am liebsten in 2 einzelnen Ansätzen und zwar jeden sogleich bis auf den Knochen, indem man auch hierbei die Haut stark zurückziehen lässt.

a. M. rectus femoris — b. Art. circumflexa femoris anterior, schräg durchschnitten, hatte einen gemeinschaftlichen Ursprung mit der Art. prof. femoris. — c. Art. prof. femoris. — d. M. sartorius. — e. Art. femoral. schräg durchschnitten. — f. M. adductor long. und pectin. — g. M. adductor parvus und gracilis. — h. M. semitendinos. und semimembranos. — i. N. ischiadic. schräg durchschnitten. — k. M. glutaeus maximus. — l. N. ischiadicus quer durchschnitten. — m. M. vastus externus und tensor fasciae latae.

V. *Amputation in der Mitte des rechten Oberschenkels einer magern alten Frau.*

Die Peripherie des Oberschenkels in seiner Mitte $9\frac{1}{2}$''. Länge des Lappens 4'', Breite desselben an seiner Basis 3''. Breite der Wundfläche des Zirkelschnittes von rechts nach links 2''. Das lumen der schief durchschnittenen Arteria femoralis $2\frac{1}{2}$'''. Das lumen der offenstehenden Vene 2'''. Der Knochen wurde in seiner Mitte durchgesägt.

a. M. rectus femoris. — b. Art. femoralis, daneben die Vene. — c. Ein Stück des N. ischiadic. — d. M. vastus externus. mit einem Theil des M. biceps.

Die M. sartor., gracil. u. s. w. befinden sich in dem Lappen.

Hierbei braucht man die Weichtheile gar nicht viel nach innen zu ziehen, sonst wird der Lappen zu gross, auch sticht man das Messer dicht neben dem Knochen ein, so dass die Messerfläche den Knochen streift. Sobald der Lappen gebildet ist, fasst ein Assistent die Arterie und comprimirt sie, oder man unterbindet sogleich, um die Operation ruhig vollenden zu können. Man macht nun den halben Kreisschnitt, indem man die Haut gut in die Höhe zieht; und sägt den Knochen $\frac{1}{2}$ Zoll höher als der Kreisschnitt gemacht ist, ab.

VI. *Rechter Schenkel. Mann. Die Säge wurde 4'' oberhalb der Condylen durch den Knochen geführt.*

Der Einstich wurde von vorn nach hinten gemacht, wobei das Messer sich dicht an den Knochen drängte. Dann, bei gut zurückgezogener Haut, der halbe Kreisschnitt.

Maasse: Der Lappen war beinahe 3'' lang — an der Basis $4\frac{1}{2}$'' breit und $\frac{3}{4}$'' dick. Die halbrunde Wundfläche $2\frac{1}{2}$'' breit. Der Lappen war beinahe $\frac{1}{2}$'' zu kurz. Der Knochen war hier $\frac{5}{4}$'' breit.

a. M. vastus internus. — b. M. sartorius. — c. M. semimembranos. — d. M. semimembranosus quer durchgeschnitten. — e. M. biceps. — f. M. vastus externus. — g. M. rectus femoris. — h. Arteria femor. im lumen $2\frac{1}{2}$'''. Die Vena im lumen 3'''.

Die Vene liegt mehr nach rechts, dicht neben der Arterie. Beide Gefässe hatten sich stark zurückgezogen und mussten behufs der Unterbindung vorgezogen werden.

Fig. I.

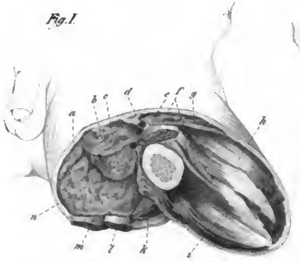


Fig. IV.

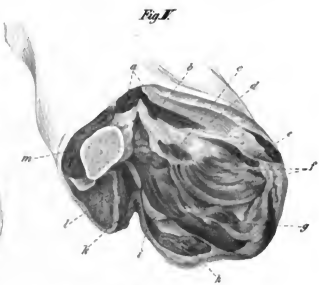


Fig. II.

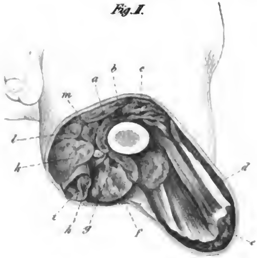


Fig. V.

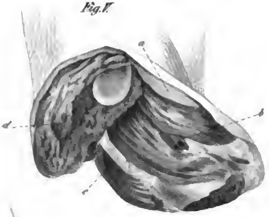
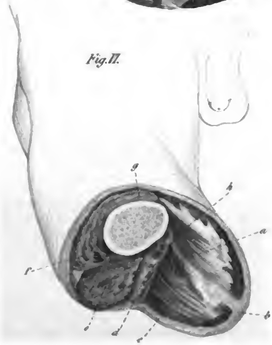


Fig. III.



Fig. VI.



os femoris freigelegt. Der Schenkelhals aber blieb verborgen. Nach vergeblichen Versuchen, den Knochen mit dem Meissel und Schlägel, mit der *Liston*'schen Stockscheere, mit der hahnekammförmigen Säge u. s. w. zu trennen, befolgte man zuletzt das Verfahren von *Barton*. Es wurde nur Ein kleines Gefäss unterbunden. Die Streckung der Extremität konnte anfangs nur sehr unvollkommen ausgeführt werden. Da eine wahre Lähmung der Muskeln zu bemerken war, so wurde es wahrscheinlich, dass der N. ischiad. zerschnitten worden sei. Nach und nach konnte die gerade Lage hergestellt werden — mehrere Knochensplitter lösten sich los. 2 Monate nach der Operation konnte der Kranke an Krücken gehen, die Extremität war mehr als 3³/₄" kürzer, als die andere. Nach und nach stellte sich eine leidliche Bewegungsfähigkeit wieder her.

Robert Froriep empfiehlt, einen Längenschnitt von nur 4" zu machen, die Ansetzpuncte der Muskeln und Weichtheile und namentlich des M. glutaeus maximus abzutrennen, die Weichtheile durch stumpfe Haken 2¹/₂" weit auseinander zu ziehen, die quere Durchschneidung mit dem Osteotom zu machen, die Extremität in die erforderliche Lage zu bringen und die Wundränder wieder zu vereinigen. Er hofft auf diese Weise eine prima intentio erlangen zu können.

Operation am Leichnam. (*Taf. 43. Fig. IV. VI. VII.*)

Längenschnitt bis auf das Periosteum von 5" Länge, von 2" oberhalb, bis 3" unterhalb des trochanter major. Ein Querschnitt, dessen Mitte sich auf dem erhabensten Puncte des trochanter major mit jenem kreuzt, und denselben nach beiden Seiten hin, um 1¹/₂" überragt. Man trennt dann die Muskeln und namentlich den vastus externus von dem Knochen, zerschneidet dabei die Fasern so wenig als möglich nach der queren Richtung, bis man endlich unterhalb des trochanter major die Zeigefinger ringsherum um den Knochen führen kann. Um dies möglich zu machen, muss man von vorn her die ganze Hand in den Schnitt drängen. Man führt dann einen Lederriemen oder einen Spatel um den Knochen herum, und sägt denselben mit einer Stichsäge oder besser mit dem Osteotome durch.

Die Hauptschwierigkeit bietet hierbei das Durchführen des Leders oder Spatels. Auch das Durchsägen dauert sehr lange. Wenn der Knochen über ³/₄ durchgesägt ist, dann kann man ihn mit einem Meissel vollends durchschlagen. Man steckt dabei den Meissel in die Spalte und thut mit dem Hammer einen starken Schlag darauf. Dann springt der Knochen augenblicklich durch. Die Kettensäge hierbei anzuwenden, ist schwierig, da der Raum zu enge ist und die beiden Kettenärme zu wenig von der Parallele abweichen können.

Durchsägung des os femoris, wegen Verkrümmung desselben, von A. Mayer in Würzburg.

M. führte folgende aus:

1) Eine Osteotomia obliquo-transversa femoris wegen rhachitischer Bogenkrümmung und Achsendrehung.
2) Eine Osteotomia obliquo-transversa femoris wegen rhachitischer Bogenkrümmung und Achsendrehung.
3) Eine Osteot. transvers. duplex femoris d. wegen starken Hinkens durch eine angeborne Hüftluxation.
4) Eine Osteot. transv. duplex femoris d. wegen Hinkens von linksseitiger Coxalgie nach vollendeter Bildung eines künstlichen Gelenkes.

Wir lassen hierbei die wichtigsten Momente einiger Operationen folgen:

1 und 2) Am 29. Juli 1851 vollführte *M.* die Osteotomie am rechten Oberschenkel und Unterschenkel sogleich nach einander, bei einem Manne von 20 Jahren, der an rhachitischer Verkrümmung beider Oberschenkel und Unterschenkel litt. Die Operation am Oberschenkel erforderte keine Unterbindung. Die Sclerosis des Oberschenkelknochens erschwerte das Sägen ausserordentlich. Nachdem der Knochen zu ²/₃ durchgesägt war, riss die Kette des Osteotomes. Der Versuch, den Knochen vollends durchzubrechen, scheiterte an der grossen Härte desselben. Es wurden nun, da keine Kette zur Aushülfe zur Hand war, zwei Meissel in die Schnittrinne gesenkt, und durch gegenseitiges Auseinanderdrängen die gewaltsame Trennung des Knochens vollendet. Nachher wurde die Durchsägung auch an dem Unterschenkel vorgenommen. Die Extremität wurde gerade gelegt, die Weichtheile mit der umschlungenen Nath vereinigt, kalte Umschläge angewendet. Beide Operationen zusammen hatten nicht ganz ¹/₂ Stunde gedauert; der durch Chloroform betäubte Kranke hatte nichts davon gefühlt. Die Reaction am Oberschenkel war bedeutend, die Wunde am Unterschenkel heilte durch die erste Vereinigung. Da sich die Knochenstücken des Oberschenkels fortwährend verschoben, so stellte sich eine starke Eiterung ein. Die Einsenkung des Stachels von *Malgaigne*, welcher 18 Tage lang angewendet wurde, verhinderte die fernere Verschiebung. Es stiessen sich einige necrotische Stücke der Schnittränder los, worauf sich die Wunde nach 7 Wochen schloss, der Oberschenkel fest und die Form zufriedenstellend geworden war. Den 7. September wurde der andere Oberschenkelknochen durchgesägt. Um die elfenbeinerne Härte des Knochens besser überwinden zu können, wurde der Knochen an dem äussern Rande des vastus externus und am äussern Rande des vastus internus blosgelegt, das Periosteum oben und unten in einer Ausdehnung von ³/₄" abgelöst, 2 schmale Metallstreifen zum Schutze der Weichtheile eingezogen und der Knochen mit einer schmalen Bogensäge schief durchgesägt, was dadurch möglich gemacht werden konnte, dass das vordere Ende des Sägeblattes ausgehoben und dann wieder eingehängt wurde. Am 25. October wurden die Knochen des Unterschenkels durchgesägt. Der Kranke wurde hergestellt. Siehe Fig. XIII.

3) Den 6. December 1851 schnitt *M.* ein Knochenstück von ⁷/₄" quer aus dem rechten gesunden Oberschenkel bei einem 9jährigen Mädchen, um denselben eben so kurz, als den linken Oberschenkel zu machen, welcher letztere durch angeborene Luxation um 1³/₄" kürzer war. Er nahm das Stück aus der untern Hälfte des Schenkels. Der erste Schnitt war mit dem Osteotom leicht auszuführen. Bei dem zweiten Schnitt aber musste der nun sehr bewegliche Knochen mit einer geraden Zahnzange festgehalten werden. Dieser zweite Schnitt wurde aber mit einer Bogensäge geführt, dessen Blatt so gedreht worden war, dass die Zähne nach dem Bogen gewendet waren. Die bei dem Abbrechen des Knochens entstandenen scharfen Knochenränder wurden mit einer Zange weggenommen, die Sägespäne durch Einspritzen von kaltem Wasser entfernt, und nachdem durch die Muskelzusammenziehung beide Knochen aneinander gerückt waren, die Wunde durch die umschlungene Nath vereinigt. Die Extremität wurde mit einer Flanellbinde eingewickelt, in eine gut ausgepolsterte, im Knie biegbare, Hohlschiene gelegt, und die Extremität in die Aequilibrialschwebe von Moj'sisovicz gehängt. Kalte Fomentationen, Ruhe, strenge Diät. Heftige Reaction, Delirien. Blutigel. Am 3. Tag Entfernung der Näthe; die Wundränder trennten sich ihrer ganzen Länge nach. Ausfliessen von viel Blut und Eiter mit nachfolgender grosser Erleichterung. Die Knochenenden waren 1" weit vom Periosteum entblösst und ritten über einander. Der Knochen wurde durch den Stachel von *Malgaigne*, welcher durch einen zweiten Stachel an die untere Schiene befestigt wurde, in der Lage erhalten.

Warme Umschläge. Appetitlosigkeit 16 Tage lang. Stillung des Durstes durch gutes Bier. Am 8. und 15. Januar wurden losgestossene Knochenportionen entfernt. In der 7. Woche wurde der Stachel von *Malgaigne* weggenommen. In der 9. Woche schloss sich die Wunde. Oedem. Aufang März Gehversuche. Indess war der Callus noch biegsam. Anfang April war der Gang viel besser, die Gesundheit gut.

4) Eine ganz ähnliche Operation unternahm *M.* den 4. März 1852 bei einem Mädchen von 8 Jahren, bei welchem die linke Extremität in Folge einer Coxalgie dem Darmbeinrand um 7/4" näher gerückt war. Es wurde wiederum ein Knochenstück von 1³/₄" aus dem gesunden rechten Oberschenkel entfernt. Die Reaction war zwar gering, allein die prima intentio misslang wiederum. Heilung der Wunde in der 13. Woche. Der Callus wurde erst später fest.

Signoroni zerbrach bei einem ähnlichen Falle den gesunden Oberschenkel, und liess ihn absichtlich kürzer heilen.

Durchsägung des os femoris, in dessen Mitte, am Leichnam.
(Taf. 43. Fig. IV. V.)

Die Weichtheile werden 5" lang bis auf den Knochen getrennt. Die Fascia wird zu beiden Seiten etwas eingeschnitten. Der Knochen liegt hier bei einem kräftig gebauten Menschen etwa ³/₄" tief. Beim Trennen der Muskeln von dem Knochen muss man vorsichtig zu Werke gehen, damit man den M. adductor magnus nicht an der Stelle loslösst, wo die Arterie durch denselben dringt. Die Weichtheile werden durch einen krummgebogenen Spatel vor der Säge geschützt, welche man von vorn nach hinten führt. Besser ist es, wenn man ein Osteotom nimmt. Die letzte Trennung kann, wie es hier abgebildet ist, mit einem Schlag auf den Meissel geschehen.

Aussägung des grossen Trochanter.

Die bis jetzt davon bekannten Fälle sind von *August Brandis* zusammengestellt.

1) Zuerst machte sie *Tenon* zu Ende des vorigen Jahrhunderts bei einem Manne von 33 Jahren wegen Caries am Trochanter major und am obern Theile des Schenkelbeines unterhalb seines Halses. Hier befand sich eine Oeffnung in dem Knochen von ungefähr 2" im Durchmesser, der mit der Markhöhle zusammenhing. Die Fistel wurde nach der äussern Seite hin bis zu ihrem Grunde gespalten, ein Lappen gebildet, derselbe abpräparirt, und dann die cariösen Knochenpartien und namentlich ein Theil des Trochanter mit dem Schabeisen, Trepan, Meissel und Hammer entfernt, die schwammigen Granulationen, welche nachdem aufkeimten, mehremale durch das glühende Eisen entfernt und der Kranke nach einem Jahre gänzlich geheilt.

2) *Velpeau* machte die Operation 1835 bei einer Frau von 40 Jahren. Die Weichtheile wurden ⊤förmig eingeschnitten, der Lappen und das Periosteum abgelöst, ein Theil der Sehnenfasern des M. glut. maxim. und min. durchgeschnitten. Mit der glockenförmigen Säge von *Martin* höhlte V. den Trochanter bis zur Tiefe von 6''' aus und nahm ein Knochenstück von ungefähr 1" an seiner Grundfläche weg. Bedeutende Entzündung und Eiterung. Heilung nach 3 Monaten.

3) *Velpeau* nahm dieselbe Operation 1836 an einem Studenten mit dem gewünschten Erfolge vor. Der Einschnitt in die Weichtheile war eliptisch, der Trochanter wurde mit der Scheibensäge von *Martin* schichtenweise entfernt. Da die Caries sehr tief ging, so wurde noch mit dem Trepane eingebohrt und die übrigen kranken Knochenstücke mit dem Meissel und Hammer entfernt. Heilung nach 4¹/₂ Wochen.

4) *Textor* in Würzburg verrichtete dieselbe Operation 1843 bei einem 23 Jahre alten Kranken. Nach Zurückschlagung der Lappen und Lösung des Periosteum wurde der krankhafte Theil des Trochanter durch zwei senkrechte und zwei quere 5—6''' tief dringende Schnitte mit dem Osteotome umschrieben, dieses so gebildete Trapezoid abermals mit dem Osteotome in vier Theile zertrennt, und mit dem Winkelhebel herausgehoben. Es wurde nachträglich noch ein 3''' breites, 9''' langes Stück mit Schonung der daselbst befestigten Muskeln von der Spitze des Rollhügels abgesägt. Der Knochen wurde mit der Zange geebnet, und die Wunde einfach verbunden. Mässige Blutung und geringe Reaction. Nachblutung. Compression. Nach neun Monaten Heilung.

Anatomische Bemerkungen.

Folgende Theile sind bei der Operation der Verletzung ausgesetzt:

Fascia lata. M. vast. extern. — Nach Umständen der M. glut. max. med. und min. Der pyriform., gemelli, obtur. extern. und intern. quadrat., die Schleimbeutel des M. glut. Einige kleine Arterien der A. circumfl. femoris, N. cutan. fem. extern. anter. — Zweige des N. crural.

Regeln zur Operation.

Man legt den Trochanter durch einen + oder ⊤Schnitt blos, lässt die Weichtheile durch stumpfe Haken abziehen und trägt den kranken Knochen mit starken Bisturis oder mit der Säge ab. *Textor.* — *Velpeau* hält einen halbmondförmigen Lappen für zweckmässiger. Wo irgend möglich, müssen die Ansetzpuncte der drei glutaeen geschont werden, auch darf man nicht zu weit nach hinten dringen, um die Kapsel nicht zu verletzen. *Velpeau* warnt, den Einschnitt nicht zu weit nach hinten zu verlängern, um den N. ischiad. oder den absteigenden Ast der A. ischiad. nicht zu verwunden. Indess kann der trochanter major blosgelegt werden, ohne dass man in das Bereich dieser zuletzt genannten Theile gelangt. Die Muskeln und Sehnen müssen vor Quetschung und Zerrung geschützt werden, um später Entzündungen und Eiterungen zu vermeiden. Der M. glut. med. und minim. dürfen nur dann abgelöst werden, wenn der ganze Trochanter zu entfernen ist. Um den M. quadrat. femor. zu erhalten, muss man sich bei der Absägung möglichst an der äussern Seite des trochanter major halten. *Velpeau.* — Die Blutung wird selten bedeutend sein. Auf prima intentio ist kaum zu rechnen, daher wird die Wunde leicht mit Charpie ausgefüllt und eine Spica angelegt. *Textor.* — *Velpeau.* Der Kranke wird schon nach 2—3 Wochen Gehversuche machen können.

Entfernung von Sequestern aus dem Oberschenkelknochen.

Die Operation ist oft und gewöhnlich mit gutem Erfolge ausgeführt worden. Gefährlich ist sie, wenn der Sequester sich in der Nähe des Kniegelenkes befindet, theils der Blutung wegen, theils weil der Sequester manchmal bis in das Gelenk ragt. Wir führen einige der merkwürdigsten Fälle an.

Caes. Hawkins schnitt (1834) bei einem jungen Menschen von 21 Jahren, welcher 3 Jahre an Necrose in der Nähe des Kniegelenkes gelitten hatte, an der innern Fläche in der Nähe der neuen Knochenbildung ein, entfernte ein kleines Stück durch die Trephine, musste jedoch die Oeffnung noch erweitern, ehe der 4" lange und ¹/₂" breite Sequester entfernt werden konnte. Es brauchte kein Gefäss unterbunden zu werden. Am 6. Tage entstand indess während des Verbindens eine sehr starke arterielle Blutung. Nach ³/₄ Stunden Unterbindung der

Art. femoral. Profuse Eiterung; neue Blutung. Amputation. Sehr langsame Genesung. Die Ursachen der Blutung konnten nicht mit Bestimmtheit entdeckt werden.

Jüngken in Berlin machte diese Operation 1849 bei einem blassen, ziemlich erschöpften 19jährigen Manne. Er schnitt an der äussern Seite des Schenkels dicht über dem Knie bis auf den Knochen ein, verlängerte den Schnitt $^1/_2$ Fuss lang nach aufwärts, und machte dann in dem untern Wundwinkel einen 2″ langen Querschnitt. Bei der Ablösung der Weichtheile, und des sehr dicken blutreichen Periosteums mussten mehrere Blutgefässe unterbunden werden. Die Knochenlade war sehr dick. 3″ über der untersten Cloake wurde eine Trepankrone aufgesetzt und die dazwischen liegende Brücke, welche 3″ lang und $^1/_2$″ breit war, mit der Knochensäge von *Charrière* grösstentheils, und dann mit dem Hammer und Meissel vollkommen getrennt. Die Markhöhle war mit schwammigen Granulationen erfüllt und zeigte viele, theils freiliegende, theils in die neue Knochenmasse eingelegte, necrotische Stücke. Nach Entfernung derselben wurde die Höhle mit Charpie ausgefüllt und blutige Nähte angelegt. Obgleich anfangs ein guter Ausgang erwartet werden konnte, so nöthigte dennoch 16 Monate später die ausserordentliche Eiterung der ganzen Knochenmasse, die Verhärtung des Zellgewebes und die entstandenen Abscessbildungen in der Nähe der grossen Gefässe zu einer Amputation unmittelbar unter dem grossen Trochanter. Der Kranke wurde hergestellt.

Stromeyer beobachtete 1851 einen Sequester, welcher den vordern Theil der Haut im untern Drittel des Oberschenkels durchbohrt hatte. Der M. rectus femoris wurde durch einen Längenschnitt gespalten, die Verwachsungen in der Nähe der der Cloake abpräparirt, die Lappen zur Seite geschlagen 2″ von der Cloake entfernt, eine Trepankrone aufgesetzt, und die Brücke bis zur Cloake mit der Hebelsäge von *Stromeyer* entfernt. Dann wurde der $3^1/_2$″ lange Sequester weggenommen. Nach 3 Monaten wurde das bisher verkrümmte Knie gestreckt. Die Extremität war zu kurz, der Kranke konnte aber mit erhöhter Sohle gehen.

Bemerkungen.

Haben die fistulösen Gänge, welche zu dem Sequester führen, eine solche Lage, dass man an der äussern Seite des Schenkels und namentlich an dessen obern oder mittlern Theil einzuschneiden hat, so ist die Operation nicht schwierig. An der innern oder vordern Seite aber sind die Arteria femoralis und der Nervus saphenus, an der hintern der N. ischiadicus zu vermeiden. Liegt der Sequester in der Nähe des Kniees, so würde man mit den an der hintern Fläche geführten Schnitte die Gefässe und Nerven, mit den an der äussern Seite gemachten Erweiterungen leicht den N. peronaeus verletzen können. Hat man Verdacht, dass der Sequester bis in das Kniegelenk reicht, so muss die Entfernung desselben mit grosser Vorsicht vorgenommen werden.

Roser in Marburg (1853) will, man solle den Sequester möglichst zeitig entfernen. Man brauche dann nur mit einer spitzen Zahnzange die Cloake zu erweitern, und den Sequester mit einer scharfen Knochenscheere zu entfernen. Warte man zu lange, so würde die Knochenkapsel inzwischen zu dick und die Operation sehr erschwert.

Entfernung eines Stückes aus der ganzen Dicke des Oberschenkels.

Riecke führte diese Operation 1826 bei einem Menschen von 20 Jahren in der Mitte des Oberschenkels wegen schlecht geheilter Fractur aus. Der Schenkel war viel kürzer und bildete einen starken Bogen nach aussen; — das obere Bruchende trat stark unter der Haut hervor, das untere war 6—8″ weit mit dem obern durch einen festen Callus verbunden. Er machte einen Einschnitt an der äussern Seite, welcher nicht weit von dem Trochanter anfing und bis zu dem condyl. extern. femoris ging und durch die Haut und in der Gegend des Bruches durch die Muskeln drang. Er sägte die Hälfte des schlecht geheilten Callus durch, trennte den Rest mit dem Hammer und Meissel und sägte das abgerundete Ende des untern Bruchstückes $^1/_4$″ weit ab. — Starke Eiterung, Abstossung eines grossen Knochenstückes. Nach 3 Monaten brach die Narbe wieder auf und es stiess sich nochmals ein mehrere Zolle langer Sequester los. Nach 8 Monaten Heilung. Der Oberschenkel wurde ganz gerade, der unförmliche Callus war verschwunden.

Entfernung von Exostosen.

Sie würden nur dann durch blutige Eingriffe zu entfernen sein, wenn sie den Gebrauch des Gliedes sehr beeinträchtigten oder grosse Schmerzen verursachten. *A. Cooper* nahm zweimal den krankhaften Theil mit der Säge von *Machell* und mit der Knochenzange weg. *Quain* entfernte eine osteocartilaginöse Geschwulst von dem Oberschenkel.

Nachträgliches Absägen eines nach einer Amputation stark hervorragenden Knochenstückes.

Es kann dieses Hervorragen nach Amputationen so bedeutend werden, dass entweder der Knochen gar nicht überhäutet wird und sich auch nicht losstösst. Dann eitert er an der Stelle, wo die Weichtheile in den Knochen übergehen. Oder der Knochen ist zwar mit Haut bedeckt, diese Haut ist aber zu empfindlich und zart, als dass sie die Anlegung eines hölzernen Beines gestattete.

Man muss dann durch einen frischen Zirkelschnitt auf die Weise amputiren, dass man zuerst durch die gesunden Weichtheile einen Zirkelschnitt sogleich bis auf den Knochen macht, so dass das kegelförmig geformte Narbengewebe mit entfernt wird. Dann macht man einen 2″ langen Längenschnitt an der äussern Seite des Schenkels, löst die Weichtheile ringsherum von dem Knochen los, und sägt ihn dann 2″ höher, als wie der Zirkelschnitt geführt wurde, ab. Man soll sich nicht verleiten lassen, das Narbengewebe mit erhalten zu wollen, in der Absicht das hohe Absägen des Knochens zu vermeiden. Es ist dies so hart, so fest mit dem Knochen verwachsen, und meist so eng mit knöchernem Exsudat durchwebt, dass das Ablösen desselben von dem Knochen sehr schwierig und zeitraubend und zur Bildung eines guten, dauerhaften Stumpfes ganz unbrauchbar ist. Ich habe mehrere Male diese Operation ausgeführt. *Lauer* in Berlin (1849) erzählt auch einen solchen Fall aus dem schleswig-holsteinischen Kriege gegen die Dänen.

Resection bei Pseudarthrosis.

D. Brainard in Illinois resecirte 1849 eine seit einem Jahre unvereinigt gebliebene Fractur des Oberschenkels und vereinigte die Knochenenden durch Draht. Der Erfolg war glücklich.

Die Eintreibung von Zapfen in den Oberschenkelknochen bei Pseudarthrosis nach Dieffenbach (1846).

Die Extremität soll man durch den Hagedorn-Dzondischen Verband fixiren, bis die etwa übereinandergeschobenen Bruchenden eine normale Lage haben. Unter die Bruchstelle bringt man einen handbreiten mit feuchtem Sande gefüllten Sack, der als feste Unterlage die Knochenenden gegen die vordere Fläche des Schenkels drängt und die Haut anspannt. Man macht nun

auf das obere Bruchende ½—¾" von dem Rande entfernt, einen Einstich, setzt einen Bohrer, der etwas dicker als ein Gänsefederkiel ist, auf den Knochen, bohrt denselben von vorn nach hinten quer durch, zieht den Bohrer heraus, entfernt die Späne und hämmert einen elfenbeinernen, geölten, 4" langen Stab in das Bohrloch. — Eben so verfährt man an dem untern Bruchende. Der Sandsack wird entfernt, und das Glied durch die Extensionsmaschine gerade gestreckt. Auf die Elfenbeinstäbe wird Charpie gelegt, das Glied mit einer Longuette umgeben, an der hintern Seite des Schenkels eine eingewickelte, rinnenförmige, 1½ Spannen lange Pappschiene angebracht und das Ganze mit einer 4 Ellen langen Flanellbinde umwickelt.

Bei einer gesunden Bauerfrau behandelte er eine 1½ Jahre bestehende Pseudarthrose des Oberschenkels auf diese Weise. Die Extremität schlotterte an der gebrochenen Stelle und war eine Handbreit verkürzt. Nach der Operation erfolgte eine mässige Entzündung und Eiterung. — bedeutende Geschwulst des Knochens. — Nach 10 Tagen Entfernung der Elfenbeinstäbe, — stärkere Eiterung. — Cataplasmen. Nach 8 Wochen Heilung mit festem Callus ohne Verkürzung.

Dan. Brainard empfiehlt 1854 die, wie er sie nennt, subcutane Anbohrung des Knochens zu demselben Zwecke und rühmt in 5 erzählten Fällen die besten Erfolge. Von dem Oberschenkel führt er indess kein Beispiel an. Er bedient sich zu dem Ende eines an einer Handhabe befestigten und mit einer Troiquartspitze versehenen Stahlstiftes, welcher ohne Schwierigkeit in die Knochensubstanz eindringt.

Bei schiefen unvereinigt gebliebenen Bruchflächen, wird der Perforator zuerst so quer durch die Dicke des Knochens gestossen, dass er die beiden Bruchenden und das Zwischengewebe zwischen denselben durchbohrt. Der Perforator wird hierauf bis unter die Haut zurückgezogen und in anderer Richtung ein zweitesmal vorgestossen. Meistentheils reichen 2 bis 3 Durchbohrungen nach verschiedenen Richtungen hin, doch muss man bei breiten Bruchflächen 4—5 anwenden. Gewöhnlich wird der Perforator nur Einmal durch die Haut gestossen und man benutzt dieselbe Hautöffnung für 3 in verschiedenen Richtungen gemachten Knochenanbohrungen. Will man mehr anwenden, so muss man einen neuen Hautstich machen. Bei queren Bruchflächen muss man schief von oben nach unten oder umgekehrt bohren. Man muss dabei langsam und vorsichtig verfahren, um nicht von dem Knochen abzugleiten und keine Gefässe und Nerven zu verletzen. Man wählt zum Einstichspuncte die Stellen des Knochens, welche am oberflächlichsten liegen. Die erste Anbohrung ist die schwierigste, weil sie zuerst über die Härte des Knochens Auskunft geben muss. Nach Entfernung des Instrumentes werden die Stichwunden der Haut mit Collodium überpinselt. Das Glied wird nachher in einer zweckmässigen Bandage unbeweglich befestigt. Die Operation ist nicht leicht, verursacht aber geringe Schmerzen. Die Versuche an Thieren haben gezeigt, dass nach dem Anbohren rascher Erguss von Callus, schneller noch als bei der einfachen Fractur und niemals Eiterung entsteht. Die Callusmasse erstreckt sich in ziemlicher Ausdehnung um die Löcher herum. Wo die einmalige Perforation nicht genügt, kann man sie nach Wochen wiederholen.

Das künstliche Abbrechen des Oberschenkels.

Obgleich diese Operation durchschnittlich ohne Verwundung geschieht, so wollen wir ihrer dennoch mit einigen Worten gedenken. Man hat sie vorgenommen wegen krummgeheilten Fracturen und wegen (Signoroni) Verkürzung der andern Extremität. Bei Kindern kann man den Knochen, den man über das Knie legt, mit den Händen zerbrechen, was bei krummgeheilter Fractur nicht schwierig ist; bei Erwachsenen bedient man sich dazu der von *Oesterlen* (1837) oder von *Bosch* angegebenen Maschine. Günstige Resultate von dem Wiederabbrechen des Oberschenkels theilen *Oesterlen* (1837), *A. D. van Woerden* (1853) und *Signoroni* mit.

Exstirpation von Geschwülsten.

Lipome.

Jos. Mestenhauser zu Raase in Schlesien entfernte um 1848 ein Lipom von dem Oberschenkel eines Jünglings von 21 Jahren, welches sich von der Backe bis zur Kniekehle erstreckte. Es hatte eine breite Grundfläche, und war im Längendurchmesser 15", im Querdurchmesser mit den Wolbungen 20" gross. Die ausgeschälte Masse wog 5 Pfd. Nach 10 Wochen Heilung.

Heyfelder exstirpirte 1852 ein Lipom von der Glutaealfalte.

Erwähnenswerth ist die Operation, welche *Graefe* in Berlin 1836 an dem Schauspieler *Beckmann* vornahm. Das Lipom, von der Grösse eines Kinderkopfes, erstreckte sich vom Hüftgelenke bis zur Mitte des Oberschenkels und dehnte sich von der äussern Seite nach der vordern und inneren Fläche des Schenkels aus. Der Hautschnitt musste 15" lang gemacht werden, und fing 1½" vor und 2" über dem trochanter major an. In derselben Richtung wurde die Fascia getrennt, und gleichfalls die nun erscheinende Muskellage 10" weit und zwar so zerschnitten, dass das Messer möglichst parallel mit dem Laufe der Fleischfasern geführt wurde. Nun erst kam die strohgelb aussehende Geschwulst zu Tage. Es mussten von ihrer vordern Fläche ein Theil des M. rectus, des crural. und des vastus extern. gelöst werden. Da man sich nun beim Eingehen mit der Hand nach der innern Seite der Geschwulst überzeugte, dass sie sich unter die M. adductores und die grossen Schenkelgefässe fortsetze, so musste der Muskelschnitt nach oben und unten um einige Zolle verlängert und nur abwechselnd mit den Fingern und dem Messer dieselbe von dem M. vastus intern., dem adduct. magn. und long. und den grossen Gefässen gelöst werden, wobei die Wundränder durch die Assistenten weit auseinander gehalten wurden. Die Basis derselben sass ungefähr 2" weit hart auf dem Periosteum auf. Mehrere spritzende kleinere Gefässe wurden unterbunden, welche zum Theil sehr tief lagen. In 5 Minuten war die Operation beendet. Die Wandungen der Höhle wurden dicht aneinander gelegt, die Wundränder durch Heftpflaster genau vereinigt und mit einer Zirkelbinde bedeckt. Wegen einer geringen Nachblutung Entfernung der Binde und kalte Umschläge. Tags darauf Aderlass von 8 Unzen. Nachdem die entzündliche Reaction beseitigt war, Anlegung einer engen Schnürhose, welche jedoch den Zutritt zu der Wunde gestattete. Es entstanden keine Eitersenkungen, — der Kranke konnte nach 4 Wochen im Zimmer umhergehen, und wurde schliesslich vollkommen hergestellt. Die Geschwulst wog sogleich nach der Operation 1 Pfund 10 Loth, und bestand aus 2 Lappen, von denen der eine 7", der andere 5" im Durchmesser hatte.

Krebse.

Heyfelder entfernte um 1852 einen fung. medull., welcher oberhalb der Art. crur. auf der Fascia aufsass, *Tott* in Ribnitz um 1830 schichtenweise eine Markschwammgeschwulst, mit tödtlichem Ausgange in Folge von einer Bildung derselben Art in der Lunge.

Cavernöse Geschwülste.

Schuh in Wien nahm mehrere solche Geschwülste von der vordern Schenkelfläche eines 20jährigen Burschen weg. Sie

sassen unter der Mitte des Oberschenkels, unter der Aponeurose und hingen mit dem Periosteum zusammen. Heilung, und hatten eine flache, bohnengrosse Gestalt.

Neurome.

Ruhbaum in Rathenow entfernte ein Neurom vom N. cutan. posterior, — *Dupuytren* vom innern obern Theile des Oberschenkels mit Erfolg.

Cysten.

Mettauer fand bei einem Manne von 45 Jahren eine 11″ lange und 4—5″ breite harte und gespannte Geschwulst, welche am M. biceps femoris sass. Sie wurde durch einen Längenschnitt blosgelegt, war aber mit Muskelfasern bedeckt, wurde nun durch einen Einschnitt von ihrem jauchigen und blutigen Inhalt befreit, die ganze Cyste gespalten und vollständig entfernt. Sie war ganz von dem M. biceps umschlossen. Die Wunde wurde grösstentheils per primam geheilt.

Exstirpation des M. tensor fasciae latae.

Lehmann in Torgau entfernte diesen Muskel um 1839 bei einem Soldaten wegen scirrhusähnlicher Verhärtung desselben mit dem besten Erfolge.

Achter Abschnitt.

Operationen am Hüftgelenk.

Anatomische Vorerinnerungen.

(Siehe Taf. 52.)

Knochige Vorsprünge, trochanter major.

Man fühlt letzteren in einer Ausdehnung von $2^1/_2$″ in der Richtung von oben nach abwärts, — und von 2″ in der Richtung von vorn nach hinten. Den nach oben auslaufenden Haken desselben kann man nur undeutlich mit den Fingern wahrnehmen, desto deutlicher seine hintere Fläche. Wenn man seine Finger von der vordern Fläche des trochanter major nach dem Becken zu gleiten lässt, so trifft man dabei den Hals des Oberschenkelknochens und dann die Pfanne. Wenn man dieselbe Bewegung an der hintern Fläche macht, so kommt man an die deutlich zu fühlende fossa ponetrochanterica, welche dadurch hervorgebracht wird, dass die dicke Muskelportion des M. glutaeus maximus plötzlich in die Sehne übergeht. Sie macht daher eine sehr auffallende Vertiefung, wenn der Muskel durch erhöhte Thätigkeit stark anschwillt, und wird flacher oder verschwindet gänzlich, wenn der Muskel erlahmt oder unthätig zu sein gezwungen ist, wie bei heftigern Graden der Coxalgie. Um mit dem Messer auf die äussere Fläche des trochanter major zu gelangen, muss man durch die Sehne des M. glut. maxim., des glut. med., den obersten Theil des vastus extern. und das periost. durchdringen.

Wenn man, während der Körper auf dem Rücken liegt, von der obersten Spitze des trochanter major eine Linie in querer Richtung nach dem Becken zieht, so trifft man auf dem untern Theile der symphysis ossium pubis. Diese Linie ist beim Weibe circa 7″ lang. Wenn man in dieser Richtung die Weichtheile bis auf die Kapsel zerschneidet, so trennt man den M. tensor fasciae latae, den vastus externus, rectus, sartorius und psoas. Durchdringt man nun in derselben Richtung die Kapsel, so trifft man auf den untersten Theil des Kopfes, dicht oberhalb der Stelle, wo derselbe in den Hals übergeht. Schneidet man die Kapsel vollkommen auf, so überzeugt man sich, dass $^1/_3$ Theil des Kopfes nach vorn aus der Pfanne herausragt, wird aber der Schenkel unter rechtem Winkel gegen das Becken gebogen, so verbirgt er sich von vorn her vollkommen in der Pfanne. Durch Hyperextension drängt man den Kopf in der Richtung nach vorn aus der Pfanne heraus. Legt man nun den Körper auf den Bauch, und zieht von dem obersten Haken des trochanter major eine Linie quer nach innen, so trifft man die unterste Spitze des os coccygis. Die Spitze der spina ossis ischii liegt etwas tiefer als diese Linie. Schneidet man die Weichtheile in dieser Richtung durch, so findet man die Haut mit dem pannic. adipos. 1″ 2‴ dick, — dann den M. glutaeus maximus 1″ dick, dann trennt man den N. ischiad. und den M. glut. medius, dann den minimus. Oeffnet man nun die Kapsel, so trifft man die Stelle, wo der Kopf in den Hals übergeht. Der Haken des Trochanter ist bei gestreckter Richtung der Extremität $^1/_2$″ weit von dem Pfannenrande entfernt. Der Kopf ist in dieser Richtung beinahe ganz von dem Pfannenrande bedeckt, — sobald man aber den Oberschenkel unter rechten Winkel gegen den Körper stellt, rage $^1/_3$ von der Kugelfläche des Kopfes aus der Pfanne heraus. Wird die Beugung bis unter spitzen Winkel gedrängt, so bereitet der Kopf sich zur Luxation nach hinten vor.

Durchschneidung von Muskeln und Sehnen am Hüftgelenke.

Diese Operationen sind wegen Contracturen im Hüftgelenke mehreremale ausgeführt worden. Sie gehören wegen der Nähe der grossen Gefässe zu den weniger leichten und werden wahrscheinlich in Zukunft durch die gewaltsamen Streckungen mit Chloroformrausch mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt werden.

Die Contracturen im Hüftgelenk sind gewöhnlich die Folge von rheumatischen Entzündungen des Gelenkes; und zwar wird meistens dabei der Oberschenkel nach der andern Extremität hin gezogen. Man weiss jetzt, dass das sogenannte Stadium der Verkürzung bei Coxalgie gewöhnlich nicht auf einer Ausrenkung des Kopfes aus der Pfanne, sondern auf einer Contractur des innern Theiles des Gelenkbandes und der M. adductores beruht. Wenn nicht schon Veränderungen an dem knöchernen Theil der Pfanne oder eine Resorption des Kopfes oder Trennung desselben von dem Schenkelknochen vor sich gegangen sind, so steht die kranke Seite des Beckens um so viel höher, als die Extremität kürzer erscheint. Wenn man das Becken horizontal stellen will, so kann das nur geschehen,

Beschreibung zu Tafel 43.

Figur I—III. Keilförmige Aussägung des Oberschenkelknochens bei der knöchernen Anchylose nach Rhea Barton.

I. Hautschnitt von innen gesehen.

II. — von aussen —

III. Führung der Säge.

— IV. Hautschnitte zur Durchsägung des Oberschenkelknochens in der Mitte und am trochanter major.

— V. Vollständige Trennung des Knochens in der Mitte durch den Meissel nach beinahe vollendeter Durchsägung.

— VI. Durchsägung des Knochens dicht unter dem trochanter major.

— VII. Vollständige Trennung des Knochens mit dem Meissel

— VIII—XIII. Skizzen zur Osteotomie des Oberschenkelknochens nach A. Mayer in Würzburg (Copien)

VIII. Verschiedene Richtungen der Schnitte.

- *a. Querschnitt.*
- *b. Keil- oder Winkelschnitt (excisio cuneiformis totalis).*
- *c. Excisio cuneiformis partialis,*
- *d. Der Schiefschnitt.*
- *e. Der Bogenschnitt.*

IX. Ein gekrümmtes linkes os femoris mit Viertelachsendrehung durch osteotomia transversalis getrennt

X. Derselbe Knochen, nach der Durchsägung nach einwärts gedreht und gerade gerichtet.

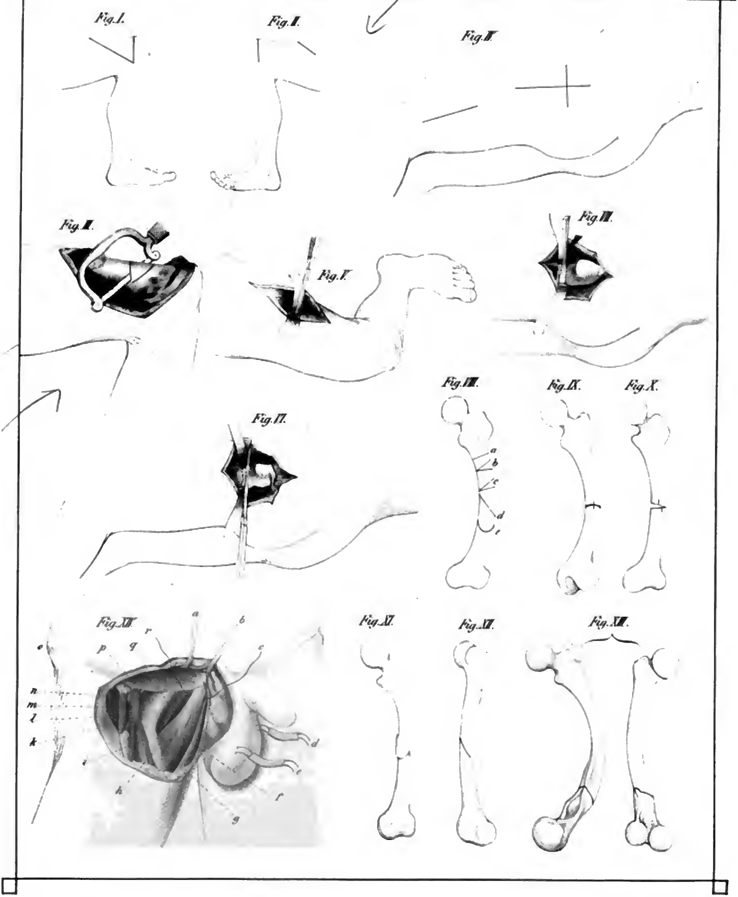
XI. Linkes Femur, dessen Form durch den Schiefschnitt verbessert worden ist

XII. Linkes Femur von der Seite, mit partiellem Schiefschnitt.

XIII. Verbesserung der Stellung des rechten Oberschenkels durch Achsendrehung nach der osteotomia obliquo-transversalis

— XIV. Oberer Ansatz des M. adductor longus.

- *a.} b.} Samenstrang, durch Haken nach aufwärts gehoben.*
- *c. Faden, welcher unter dem M. adductor long. weggeführt ist.*
- *d.} e.} Haken, welche das Scrotum zurückhalten.*
- *f. M. gracilis.*
- *g. M. adductor longus.*
- *h. Fascia.*
- *i. Vena saphena magna.*
- *k. Vena femoralis.*
- *l. M. rectus femoris.*
- *m. Art. femoralis.*
- *n. M. iliacus internus.*
- *o. Spina ossis ilium anterior superior*
- *p. Ligam. Poupartii.*
- *q. M. pectinaeus.*
- *r. Faden, welcher hinter dem M. adductor long. weggeführt ist.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. IV.
Fig. III.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XIV.
Fig. XI.
Fig. XII.
Fig. XIII.

indem der Kranke zugleich die kranke Extremität kreuzweis über die gesunde hinwegschlägt. Will er nun wieder die für ihn bequemere Lage annehmen, und die unteren Extremitäten parallel neben einander liegen lassen, so muss er die kranke Seite des Beckens wieder höher schieben.

Bisweilen trifft man auch den entgegengesetzten Zustand an; dann erscheint die kranke Extremitä um 1½" länger und das Becken nach abwärts verschoben. Stellt man in diesem Falle das Becken horizontal, so kann es nur dadurch geschehen, dass die kranke Extremität von der andern entfernt und die Füsse auseinandergespreitzt werden. Dies ist die seltnere Art von Contractur in Folge von Coxalgie. In der Häufigkeit mitten inne steht diejenige, wo der Schenkel gegen das Becken gekrümmt erscheint, dann ist selbstverständlich zugleich das Knie gebogen. Der Kranke hält das Becken, so lange er im Bette liegt, normal. Will man das Knie strecken, um etwa die kranke Extremität mit der andern zu messen, so rückt der Kranke augenblicklich die kranke Beckenseite nach hinten und das Hüftgelenk bleibt auf diese Weise gebogen. Lässt man den Kranken aufstehen, so steht der Kranke nur auf der gesunden Extremität, senkt das Becken herab, zugleich tritt die untere Glutaealfalte herab, das Knie ist gebogen, nach auswärts gewendet, der Fuss nach aussen gedreht, die fossa ponetrochanterica verstrichen. Der tiefere Stand der Glutaealfalte kommt einfach von der schiefen Haltung des Beckens her; das Verschwinden der fossa ponetrochanterica aber hat jedenfalls darinnen seinen Grund, dass der M. glut. maxim. bei Coxalgie den Kopf nicht in die Pfanne drückt, entweder weil er gelähmt ist, oder weil der Kranke instinktmässig diese für ihn sehr schmerzhafte Thätigkeit vermeiden will. In gesundem Zustande entspricht aber diese Grube genau der äussern Gränze der dicken Muskelmasse, welche scharf abschneidend in die Sehne übergeht. Je kräftiger der gesunde Mensch den M. glut. max. durch Adduction der Schenkel gegeneinander wirken lässt, desto deutlicher tritt diese Grube hervor. Fälle, wo die kranke Extremität nach einer Coxalgie ganz gerade gegen das normalstehende Becken gestellt ist, gehören zu den grössten Seltenheiten und können wohl nur dann vorkommen, wenn man so glücklich gewesen ist, durch sehr zeitige Kunsthülfe die Biegungsbestrebungen des Schenkels zu hemmen, was indess äusserst selten glückt. Will man also ein richtiges Urtheil über etwa zu durchschneidende Muskeln oder Sehnen bekommen, so muss man vor Allen das Becken, falls es verschoben sein sollte, horizontal stellen, den Grad der Beweglichkeit prüfen und vor Allem genau untersuchen, ob die Hindernisse der normalen Stellung nur in dem eigentlichen Gelenke, oder in den Muskeln, der Fascia, der Haut, oder endlich in mehreren der genannten Ursachen zugleich liegen. In manchen Fällen, und besonders wenn die gekrümmte Haltung mehr Folge einer fehlerhaften Angewöhnung und ohne entzündliche Vorgänge des Hüftgelenkes entstanden ist, wird man durch Douchen, Einreibungen und allmähliche Streckung zum Ziele kommen, — obgleich die Apparate hier unsicher zu wirken pflegen, weil das Becken durch Maschinen so schwer zu fixiren ist, — manchmal wird man durch Tenotomien und Myotomien die normale Stellung beschleunigen können. — gewöhnlich wird aber die gewaltsame und rasche Streckung mit Chloroformnarcose am sichersten und geschwindesten zum gewünschten Ziele führen. Rupturen der Gefässe, Luxation, Zerreissungen der Haut hat man hier viel weniger zu fürchten, als am Knie, nur pflegt die Entzündung, zumal wenn die Contractur eine Folge derselben ist, von Frischem wieder angefacht zu werden und erfordert eine locale Antiphlogose. Ist eine knöcherne Anchylose eingetreten, so hilft nur noch die Durchsägung des Knochens dicht am Gelenke.

Subcutane Zerschneidung der Fascia, Sehnen und Muskeln in der Nähe des Hüftgelenkes.

Der fascia lata.

A. G. Walther in Nordamerika trennte die fascia lata wegen sehr ausgebreiteten Contracturen der unteren Extremitäten subcutan, 1" unter dem ligam. Poup. durch eine ⅛" grosse Hautöffnung, und ausserdem 10 Muskeln und Sehnen. Der 29jährige Kranke war beim Abgange des Berichtes auf dem Wege zur vollkommenen Herstellung.

Tensor fasciae latae.

Bouvier zerschnitt bei Lordosis mit zu starker Vorwärtsbeugung des Körpers den M. tens. fasc. latae und dann den M. iliacus.

M. sartorius.

Stromeyer zerschnitt 1838 bei einem Mädchen mit Hüftcontractur den M. sartorius und den M. pectin. Die durchschnittenen Enden wichen ¾" auseinander. Heilung.

A. G. Walther zerschnitt ihn 1" unter dem ligam. Poup., nebst 9 anderen Muskeln und Sehnen, und noch einmal ebendenselben am Knie. Heilung.

M. rectus femoris.

Dieffenbach zerschnitt ihn bei einem Kinde von 6 Jahren 2" unterhalb der plica inguinalis wegen Contractur des Oberschenkels. Nach der Mittheilung von *Philipp* sei eine Verrenkung des Kopfes nach hinten und oben in Folge von Entzündung des Hüftgelenkes mit Abscessbildung die Ursache dazu gewesen. Nach der Zerschneidung des Muskels und der Fascia sei die normale Stellung des Schenkels und später die vollkommene Herstellung des Kranken erlangt worden. Bei diesem glücklichen Resultat ist man wohl berechtigt anzunehmen, dass *Dieffenbach* sich in der Diagnose geirrt, und eine Schiefstellung des Beckens für eine Luxation des Kopfes angesehen habe.

Sehne des psoas und iliacus.

Velpeau räth, von der Sehne aus nach der Haut hinzugehen, um die Arterie zu vermeiden. Ich würde vorziehen, das Messer hinter der Arterie einzustechen und nach dem Knochen zu, zu schneiden. Vielleicht könnte man auch von hinten her an der Stelle die Sehne trennen, wo sie sich an dem trochanter minor befestigt.

Die Zerschneidung desselben von *Bouvier* ist bei dem M. tensor fasciae latae erwähnt.

M. pectinaeus.

Stromeyer zerschnitt (Siehe M. sart.) den M. pectinaeus und den M. sartorius wegen Contractur im Hüftgelenke. Durch das Ausstrecken der Extremität wurde der M. pectin. so deutlich fühlbar, dass der linke Zeigefinger hinter seinem äussern Rande, etwa 1½" unter seinem Ursprung gesetzt werden konnte. Ein stark gebogenes Fistelmesser wurde durch die obere Hälfte des Muskels und in die Hautfalte ein und wieder ausgestochen; und dann dasselbe an der innern und untern Hälfte wiederholt, so dass 4 kleine Stichwunden entstanden waren. Es kamen nur einige Blutstropfen zum Vorschein. Nachher wurde der M. sartorius zerschnitten.

Andr. Gottschalk in Cöln zerschnitt 1842 beide Muskeln bei einem 13jährigen Knaben wegen sehr heftiger Adduction beider Oberschenkel gegen einander, in Folge einer vor 3 Jahren erlittenen heftigen Erkältung. Der Kranke wurde mit stark gebeugten und abgezogenen Extremitäten gelagert. Zuerst wurde

indem die Haut stark nach innen und unten verzogen wurde, ein gerades Tenotom 1" von der Weiche hinter dem gespannten rechten Muskel eingestochen. Die Blutung betrug ungefähr 1 Unze. Sie stand leicht bei circulärer Compression. Auf der linken Seite wurde etwas entfernter von der Weiche eingestochen, um eine kleine Lymphdrüse zu vermeiden. Die Blutung war sehr gering. Die Trennung eines jeden Muskels erfolgte unter Geräusch. Die Abduction konnte nun leicht vorgenommen werden. Der Verband bestand in Heftpflastern, Compressen und der Spica inguinal. Nach 5 Tagen wurden beide Achillessehnen, und 3 Tage später die der MM. semimembr., semitend. und bicipites zerschnitten. Die Freiheit in der Bewegung kehrte wieder, die Extremitäten wurden wärmer und voller. Am os sacrum entstand eine Excoriation, welche eine Seitenlage erforderte und 4 Wochen andauerte. Der Kranke wurde hergestellt.

Pirogoff sah nach Durchschneidung dieser Muskeln brandigen Decubitus.

M. adductor longus.

A. G. Walther (1840) zerschnitt ihn 1" unter dem ligam. Poup. nebst 9 anderen Muskeln und Sehnen mit Erfolg. S. Anatomie dieses Muskels. Taf. 43. Fig. XIV.

Der oberste Theil des M. adductor longus ist beinahe durch die ganze Breite des M. pect. (etwa 1" 10"') weit von der V. femoralis entfernt. Die Stelle, wo die Ven. saph. magn. in die Vena femor. tritt, liegt von dem Rande des Muskels noch 13"' weit ab.

Die MM. adductores.

Dr. *Asmus* in Pilkallen zerschnitt 1845 die MM. adductores nahe am Becken. Es entstand eine bedeutende arterielle Blutung darnach, welche dadurch gestillt wurde, dass man die Hautwunde zunähte.

Gewaltsame rasche Streckung des Oberschenkels.

B. Langenbeck in Berlin führte sie 1850 bei einem 12jährigen Knaben mit Erfolg aus. Nach einem Scharlach war bei demselben während der Abschuppung eine Entzündung der Hüftgelenke, welcher eine Contractur der Fascia auf beiden Seiten folgte, entstanden. Die Oberschenkel waren unter rechtem Winkel gegen den Körper gebogen, die Kniee gegen einander gestemmt. Die Geradstreckung der Extremitäten wurde während der Chloroformnarcose ausgeführt. Es entstand keine Zerreissung und keine Reaction. Schon nach 8 Tagen konnte der Kranke gehen.

Im November 1854 kam ein Knabe von 15 Jahren, welcher seit etwa 3 Monaten an einer Contractur beider Hüftgelenke und Kniee in Folge von Rheumatismus litt, in das Jacobshospital zu Leipzig. Beide Oberschenkel waren so nach auswärts gestellt, dass sie eine vollkommene gerade Linie und gegen den Oberkörper zu beiden Seiten desselben einen rechten Winkel bildeten. Die Kniee waren jedes gegen seinen Oberschenkel gebeugt. Die Unterschenkel waren etwas, die Oberschenkel gar nicht beweglich. Den 3. November wurde unter Chloroformnarcose eine gewaltsame Streckung vorgenommen, wobei man deutlich eine Zerreissung von Bandmasse zu fühlen glaubte. An den Hüftgelenken gelang die Operation beinahe vollständig, die Kniegelenke aber wurden beide unvollkommen luxirt. Wir befestigten beide Extremitäten in dieser erlangten Richtung. Es entstand indess, namentlich am rechten Hüftgelenke, eine sehr bedeutende Reaction, welche besonders in sehr heftigen Schmerzen, namentlich in dem rechten Hüftgelenke und dem linken Knie, bedeutender Anschwellung um das Hüftgelenk herum, Appetitlosigkeit und grosser Frequenz des Pulses bestand. Zwar minderten sich die Schmerzen und die Geschwulst nach und nach, der Appetit stellte sich einigermassen wieder ein, der Puls blieb aber sehr frequent, und es bildete sich Decubitus am Kreuzbein aus, welcher uns nöthigte, dem Kranken die Seitenlage zu gestatten, und desshalb die Schienen zu entfernen. Nun wurden die Schenkel wieder etwas in ihre vorige Richtung gezogen; der Puls wurde frequenter, Incontin. urinae et alvi, Ausbildung grosser Abscesse am os sacrum, zuletzt Delirien, die grösste Abmagerung, die letzten Tage im Januar 1855 Tod.

Section. Die unteren Lungenlappen pneumonisch infiltrirt, Eiterflocken auf beiden Pleuren, — beide Oberschenkel, der eine am Halse, der andere dicht am Kopfe, gebrochen, der Knochen daselbst porotisch, — beide Schenkelköpfe anchylotisch fest in der Pfanne, — Eiterung an beiden Fracturstellen. Beide Patellae durch kurze feste dicke Fasern mit dem Oberschenkelknochen verbunden, der linke Unterschenkel etwas nach hinten luxirt, die rechte Tibia 1" unterhalb des Kniees zeigte deutlich eine Stellung, als wenn sie gebrochen, aber wieder geheilt worden wäre. Eiterung in beiden Knieen.

Büchner in Stuttgart erwähnt in dem Bericht über seine orthopädische Heilanstalt (1854) ganz kurz, dass er ebenfalls diese Operation mit Erfolg ausgeführt habe.

Operationen an den Nerven.

Aufsuchung derselben.

Nervus cutaneus femoris anterior externus. *(Taf. 44. Fig. I.)*

Er kommt 1—1½" von der spina ilei anter. sup. nach innen zu entfernt unter dem ligam. Poup. zwischen diesem und der fascia iliaca liegend, am Oberschenkel zum Vorschein, ist aber hier von der Fascia bedeckt, und an dieser Stelle an 2"' breit. Er befindet sich bei seinem Austritt aus dem Becken am äussern Rande des M. sartor., läuft schräg vor demselben vorbei, nach dem M. rectus femoris zu, ist aber durch die dünne Zellscheide eines jeden dieser Muskeln von ihnen getrennt, und ausserdem 3—4½" weit nach abwärts von der fascia lata des Oberschenkels umschlossen.

Nervus cruralis.

Dies 3—4"' breite Nervenbündel findet man, da wo es aus dem Becken tritt, dicht am äusseren Rande der Arter. femoral. durch die fascia iliaca noch von derselben getrennt. Der Nerv ist durch seine weisse Farbe leicht erkenntlich.

Nervus saphenus magnus.

Er ist der stärkste von den Aesten des N. cruralis und hat nach aussen neben sich 2 kleine Muskeläste, nach innen den M. rectus femoris anterior internus liegen. Weiter nach innen befindet sich der N. saphenus minor, und dann noch weiter nach innen einige Muskeläste. Weiter unten, 1½" unter dem ligam. Poup. trifft der N. saphenus magn. auf den M. sartor., bleibt aber hinter dessen Scheide und liegt nun unmittelbar auf der Vena femoralis.

Nervus saphenus parvus.

Er liegt, da wo er den ramus horizontal. ossis pubis kreuzt, am innern Rande des M. iliacus in der Spalte zwischen dem M. iliacus und dem psoas major von der fascia iliaca bedeckt.

Ramus muscularis M. vasti interni.

Er entspringt gewöhnlich dicht neben dem N. saph. magnus, an dessen innerer Seite, und stösst 1½" weiter abwärts auf den innern obern Rand des M. sartorius.

Nervus ischiadicus. *(Taf. 44. Fig. II.)*

Wenn der Leichnam auf dem Bauche liegt, so findet man diesen Nerven neben der fossa ponetrochanter. nach innen auf dem M. quadratus femoris aufliegend und von dem M. glutaeus maxim. bedeckt. Wenn man beim lebenden Menschen in die fossa ponetrochanterica greift, so befinden sich die Finger zwischen dem trochanter major und dem Nerven. Letzterer ist von dem troch. maj. $1^1/_2$" entfernt. Diese Entfernung wird beim Einwärtsdrehen des Fusses bis auf 2" vermehrt, beim Auswärtsdrehen bis auf 1" vermindert. Gerade da, wo der N. ischiad. liegt, ist der M. glut. max. an 16''' dick, das Fett aber 6'''. Man muss daher beinahe 2" tief schneiden, ehe man bei den lebenden Menschen auf den Nerven stösst. Weiter nach abwärts, etwa 1" unterhalb des Trochanter, wird der Muskel indess dünner. Wenn man den M. glut. maxim. $1^1/_2$" weit nach innen abhebt, so überblickt man zwischen demselben und dem M. quadratus femoris den N. ischiad.

Robert Bayard in New-Brunswick zerschnitt 1830 den Nerven wegen Neuralgie.

Operationen an den Arterien.

Unterbindung der Arteria femoralis am ligam. Poupartii.

Obgleich diese Arterie leicht aufzufinden ist, so halten dennoch manche Autoren (*Hodgson*, *Hadwen* u. A.), da wo man die Wahl des Ortes hat, diese Unterbindung nicht für zweckmässig, weil leicht Nachblutungen darnach entstehen. *A. Cooper* und *Abernethy* wollen, man soll lieber die Art. iliaca externa unterbinden. Ohne Zweifel wird hier die Bildung eines gehörig langen und festen Pfropfes durch den Lauf des Blutes in die Art. epig. und die circumfl. ilium gestört. Dennoch zeigt die Vergleichung der Resultate, dass, wenn gleich die Zahl der Gestorbenen verhältnissmässig grösser, als bei der Unterbindung der Art. femor. an anderen Stellen ist, der Tod durch Blutung nicht gerade häufiger erfolgt ist. Dass mehr Kranke nach dieser Unterbindung, als nach andern gestorben sind, liegt gewiss grösstentheils daran, dass man die Arterie gewöhnlich erst dann unterband, wenn die Kranken schon durch Nachblutung in Folge tieferer Unterbindung geschwächt waren oder dass man sie nach oder vor hohen Amputationen unterband, welche an und für sich so leicht einen üblen Ausgang bedingen.

Indicationen.

Die Indicationen zu ihrer Unterbindung sind vor allen Verwundungen der Arterie in der Gegend des ligam. Poup., wo die doppelte Unterbindung mit Zerschneidung der Arterie, wenn sie nicht vollkommen getrennt sein sollte, falls man sie von der Wunde aus erreichen könnte, der Unterbindung der Art. iliaca externa vorzuziehen sein würde; schon aus dem Grunde, weil man auf diese Weise keinen neuen Eingriff nöthig hat. Auch müsste man, um keine Nachblutung aus der verwundeten Arterie zu bekommen, dieselbe ausserdem an der Wunde selbst doppelt unterbinden. Ferner hat man die Arterie unterhalb des Aneur. nach *Brasdor* unterbunden bei Aneur. der Art. iliaca externa, wo man wegen Grösse desselben sich die Arterie höher oben nicht aufzufinden getraute, — dann wegen Aneur. der Art. femor., welches das ligam. Poup. beinahe erreichte. In diesem Falle würde die Unterbindung der Art. iliaca externa vorzuziehen sein. Ferner als Nothbehelf, bei Nachblutungen, wenn die Art. femor. vorher weiter unten unterbunden worden war; dann bei Nachblutungen nach sehr hohen Amputationen oder Enucleationen aus dem Hüftgelenke, dann vor denselben Operationen, um den Kranken vor zu grossem Blutverluste bei der Operation zu bewahren. Diese Methode ist aber nur im grössten Nothfalle zu wählen. Und endlich wird sie bei manchen Methoden der Enucleation so nahe am ligam. Poup. zerschnitten, dass sie hier unterbunden werden muss.

Statistische Zusammenstellungen.

Chirurgen, welche die Operation ausgeführt haben.

Jul. Almeida in Porto (1838—39). — *B. Baroni* (1836). — *Blasius* in Halle II. (1832—35). — *Charles Blick* (1798). — *A. Cooper* II. — *Delpech* (1815). — *Desault*. — *Wilh. G. Dickinson* in Amerika (1829). — *Fraenkel* in Elberfeld (1816). — *Guattani* (um 1772). — *Günther* in Leipzig II. (1846, 1848). — *Sam. Hadwen* (um 1838). — *J. Ch. Hall* (um 1844). — *Hawkins* (1833). — *Heister*. — *Hinterberger* in Linz (1831). — *J. H. James* (1829). — *David Kerr* in Aberdeen (1834). — *Kuhl* in Leipzig (1824). — *George Norman* in Bath (1827). — *Ruether* zu Beverungen (1846). — *Harald Schwartz* in Wandsbeck (um 1848). — *N. R. Smith* in Maryland II. (1834, 1835). — *Teichmeyer*. — *Trew*. — *von Bosch* (1844). — *Wedemeyer* in Hannover (1821). — Einige Fälle aus Journalen, deren Autoren nicht angegeben sind. In Summa: 36.

Das Geschlecht.

Männer	16
Weiber	3
Nicht angegeben	17
Summa:	36

Nach dem Alter.

11—20 Jahre	1
21—30 -	4
31—40 -	5
41—50 -	3
Nicht angegeben	23
Summa:	36

Indicationen zur Unterbindung.

	Summa	Gerettet	Gestorb.	Unbest.
Unbekannt	1	—	1	—
Wunde der Arterie	5	4	1	—
Aneurysma nach einer Verwundung der Arterie	3	2	1	—
der Arteria femoralis	6	2	4	—
— in der regio inguinalis	5	5	—	—
Nachblutung nach einer hohen Amputation des Oberschenkels	2	1	1	—
Nachblutung nach einer Enucleatio pelvi-femoralis mit Lappenbildung	1	1	—	—
Nachblutung, nach Unterbindung der Art. femoral., bei Aneur. poplit.	7	2	4	1
Wiederkehr d. Pulses in einem Aneur. poplit. nach der Unterbindung der Art. femor.	1	1	—	—
Teleangiektasie am Oberschenkel	1	1	—	—
Aneur. der Art. iliaca externa nach *Brasdor*	2	—	2	—
Vor einer hohen Amputation des Oberschenkels	1	—	—	1
Blutung nach der Unterbindung der Art. iliaca externa wegen eines Aneur. inguin.	1	—	1	—
Summa:	36	19	15	2

Methoden der Unterbindung nebst den Ausgängen.

I. Nicht angegeben, wahrscheinlich meistens mit Einem Faden . . . 20
- 1) Heilung ohne Angabe der näheren Umstände 6
- 2) - nach Blutungen . . . 1
- 3) Nach der Unterbindung Brand, Amputation des Unterschenkels, Heilung . . . 1
- 4) Aneur. popl., Unterb. der Art. femor. — Rückkehr des Pulses in dem Aneur. Unterb. der Art. am lig. Poup. Blutungen aus der ersten Ligatur, Amputation. Blutungen aus der zweiten Lig. Unterb. der Art. iliac. externa und epig. Blutung in der Weiche. Compression. Heilung 1
- 5) Gestorben, die Ursache des Todes nicht angegeben . . . 1
- 6) Gestorben, an Nervenfieber in der Convalescenz 1
- 7) Gestorben, an Blutungen . . . 1
- 8) Gestorben, durch Bersten des Aneur. . . . 2
- 9) Gestorben, fortwährendes Wachsen des Aneur. Unterb. der Aorta . . . 1
- 10) Gestorben, an Pneumonie . . . 1
- 11) Gestorben, an Brand . . . 1
- 12) Gestorben, an Blutung, Eiterung und Brand . 1
- 13) Ausgang nicht angegeben bei . . . 2

20

II. Eine einfache Ligatur . . . 2
- 1) Heilung ohne weitere Angabe . . . 1
- 2) Tod an Peritonitis und Entkräftung . . . 1

2

III. Eine einfache Ligatur mit Eröffnung des Aneurysmasackes. Gerettet . . . 1

IV. Der Faden wird kurz abgeschnitten, — nachdem die Wunde geheilt war, starb der Kranke 4 Monate später an Vereiterung des Aneur. . . . 1

V. Ein Faden hing heraus, Heilung nach vorausgegangenen Blutungen . . . 1

VI. Eine Ligatur auf einer Rolle . . . 3
- 1) Heilung, nach Blutungen . . . 1
- 2) Tod an Blutung . . . 1
- 3) - - Pyaemie . . . 1

3

VII. Zwei Ligaturen ohne Abschneiden der Fäden, Tod an Blutungen . . . 1

VIII. Eine Ligatur oberhalb und eine unterhalb der Wunde. Tod an Anaemie . . . 1

IX. Zwei Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten. Heilung . . . 1

X. Compression der freigelegten Arterie zwischen zwei Holzplatten. Heilung . . . 1

XI. Oeffnung des Sackes, Freilegung der Arterie, Compression derselben durch graduirte Compressen. Heilung 4

Summa: 36

Ausgänge, nebst den Methoden der Unterbindung.

I. Gerettet . . . 19
- 1) Heilung im Allgemeinen, ohne Angabe der näheren Umstände . . . 14
  - a) Die Methoden der Unterb. unbekannt . 6
  - b) Einfache Ligatur . . . 1
  - c) - - mit Oeffnen des Aneurysma . . . 1
  - d) 2 Ligaturen, die Arterie dazwischen zerschnitten . . . 1

Latus: 9

Latus: 14

Latus: 19

Transport: 19

Transport: 14

Transport: 9

  - e) Compression der freigelegten Arterie zwischen 2 Holzplatten . . . 1
  - f) Oeffnung des Aneurysmasackes, Compression der Arterie durch graduirte Compressen . . . 4

14

- 2) Heilung nach Blutungen . . . 3
  - a) Methode nicht bekannt . . . 1
  - b) Ein Faden hing heraus . . . 1
  - c) Eine Ligatur auf einer Rolle . . . 1

3

- 3) Nach der Unterbindung Brand des Unterschenkels, Amputation, Genesung. Die Methode der Unterbindung ist nicht angegeben . . . 1
- 4) Nach einer Unterb. an der femoralis wegen An. poplit. vorgenommen, entstand Nachblutung. Es wurde nun die Arterie am ligam. Poup. unterbunden. Neue Blutungen aus der untern Ligaturstelle machten die Amputation des Oberschenkels nöthig. Wegen neuen Blutungen, diesmal aber aus der obern Ligatur, musste die Art. iliaca externa und epig. unterbunden werden. Der Kranke wurde gerettet. Die Methode der Unterbindung ist nicht angegeben (*Hadwen*) . . . 1

19

II. Gestorben . . . 15
- 1) Die Ursache des Todes ist nicht angegeben bei Die Methode der Unterbindung unbekannt. 1
- 2) An Nervenfieber, — in der Convalescenz nach der Unterbindung. Methode nicht bekannt . 1
- 3) Der Kranke starb in Folge der Vereiterung des Aneur. 4 Monate nach der Heilung der Ligaturstelle . . . 1
  Die Unterbindungsfäden waren kurz abgeschnitten worden.
- 4) An Pneumonie, die Methode unbekannt . . . 1
- 5) Anaemie, Anlegung einer Ligatur oberhalb und einer zweiten unterhalb der Arterienwunde . 1
- 6) An Entkräftung und Peritonitis. Anlegung einer einfachen Ligatur . . . 1
- 7) Bersten des Aneurysma . . . 2
  Methode der Unterb. unbekannt.
- 8) Wegen einem Inguinalaneur. wurde die Arterie unterhalb des Aneur. und da dasselbe anschwoll, die Aorta unterbunden. Die Methode ist nicht angegeben (*James*) . . . 1
- 9) An Brand, Methode der Unterb. unbekannt . 1
- 10) An Blutungen . . . 3
  - a) Methode unbekannt bei . . . 2
  - b) Zwei Ligaturen ohne Abschneiden des Fadens . . . 1

  3

- 11) Pyaemie . . . 1
  Eine Ligatur auf einer Rolle.
- 12) Blutung, Eiterung und Brand Methode unbekannt 1

15

III. Ausgang unbekannt . . . 2
- 1) Wegen eines An. traum., welches aufgebrochen war, wurde der Sack desselben gespalten, und die Arterie oberhalb und unterhalb unterbunden. Neue Blutungen machten die Unterb. der Arterie am lig. Poup. nöthig . . . 1
- 2) Die Arterie wurde vor einer hohen Amputation, um Blut zu sparen, unterbunden. Die Methode ist nicht angegeben . . . 1

2

Summa: 36

Zeit des Abgehens der Ligatur.

Sie ist in folgenden Fällen angegeben:

Den 13. Tag ging die Ligatur ab bei	1
„ 15. „ „ „ „ „ „	1
„ 16. „ „ „ „ „ „	1
„ 17. „ „ „ „ „ „	1
„ 17. u. 24. „ „ „ „ „	1
„ 19. Tag „ „ „ „ „	2
„ 25. „ „ „ „ „ „	1
„ 27. „ „ „ „ „ „	1
„ 28. „ „ „ „ „ „	1
„ 30. u. 50. „ „ „ „ „	1

Tag der Blutung.

Den 4. Tag bei . . .	1
„ 5. u. 21. Tag bei	1
„ 6. Tag bei . . .	1
„ 8. „	2
„ 11. „	1
„ 15. „	1

Bei einem Kranken stellte sich eine Blutung 2 Tage nach dem Abfallen der Ligatur (den 19. Tag) ein.

Erzählung von besonders merkwürdigen Fällen.

Wedemeyer unterband sie 1821 wegen sehr später Nachblutungen nach einer enucleatio pelvi-femoralis. Er bildete eine Hautfalte über der Arterie, durchschnitt dieselbe, trennte dann die fascia lata, löste einige Drüsen los und zog sie nach aussen, unterband 4 kleine Arterien, öffnete die Scheide und legte 4 Faden um die Arterie. — Der Erfolg war günstig. — In der regio inguin. befand sich ein Aneurysma, welches von selbst entstanden und von selbst aufgebrochen war. Es wurde gespalten und die verknöcherte Arterie, nach Zerschneidung des ligam. Poup., von dem Sacke aus in die Höhe gehoben und dann unterbunden. Die 34 Jahre alte Kranke wurde geheilt, und das Jahr darauf ohne Schwierigkeit entbunden. *Kuhl* in Leipzig, 1824. — Ich selbst habe sie zweimal, 1846 und 1848 unterbunden. In dem einen Falle hatte sich bei einem 40jährigen, dem Trunke ergebenen Steinsetzer, ein Aneur. poplit. der rechten Seite ohne bekannte Veranlassung gebildet und von selbst wieder verloren. Einige Zeit nachher zeigte sich in der andern Kniekehle ein spontanes Aneur., was durch die Unterbindung der Art. femor. geheilt wurde. Zwei Monate später erschien ein Aneur. der Art. femoral. rechter Seite 1″ unter dem ligam. Poup. Die Arterienwunde wurde am ligam. Poup. mit Unterlegung einer Rolle unterbunden, sogleich nachher entstanden heftige Schmerzen an verschiedenen Stellen der Extremität. Den 8. Tag zeigte sich eine starke Blutung, welche durch Tamponade gestillt wurde, von da an täglich Schüttelfröste, und den 27. Tag nach der Operation trat der Tod ein. Die Section wies ein Aneur. der Art. mesent. super. nach. Die Arterie war am ligam. Poup. durch Herauseiterung des Fadens deutlich durch einen liniengrossen Zwischenraum getrennt; — rings um die unterbunden gewesene Rolle hatte sich ein festes, faserstoffiges Exsudat gebildet, was indess schon zum Theil in Eiterung übergegangen war, und gewissermassen neue Arterienwände bildete, so dass die Continuität der Arterie, vermittelst dieser neuen Masse, von den eigentlichen Arterienwänden durch den blossen Anblick unterscheidbar, wenigstens unvollkommen wiederhergestellt war. In der Arterie selbst fand sich kein Thrombus; — sie war vollkommen durchgängig. Die Collateralgefässe fand man nirgends ungewöhnlich ausgedehnt. In dem zweiten Fall wurde die Arterie am ligam. Poup. wegen sehr stürmischen Nachblutungen unterbunden, welche einer Unterbindung der Art. femor. im obern Drittel, bei Aneur. traum. Art. femor. folgten. Da sich schon bei der ersten Unterbindung eine ungewöhnliche Ausdehnung der Arterie mit Verdünnung ihrer Wände gezeigt hatte, so versuchten wir durch die Electroacupunctur mit dem Rotationsapparate einen Thrombus in der Arterie zu erzeugen. Da aber während deren Anwendung bei dem schon sehr geschwächten Kranken krampfartige Zuckungen mit heftigen Frostanfällen eintraten, so mussten wir dieselben bald unterbrechen. Nach kurzer Zeit wurde der dadurch gebildete Thrombus wieder herausgetrieben und es folgte alsobald eine neue Blutung. Da ich in diesem Augenblicke anwesend war, so liess ich die Arterie von der Wunde aus mit den Fingern zuhalten, und unterhand zugleich die Arterie höher oben, ebenfalls mit untergelegter Rolle. Neue Blutung aus der untern Wunde und zwar aus dem untern Ende der Arterie, wurden durch Compression gestillt. Es trat Brand und nach einigen Tagen der Tod ein. Bei der Section zeigte sich, dass die Arterie und Vene an der Stichwunde mit dem Aneur. communicirten. — *Desault* wollte wegen einer Verwundung der Arteria femoralis durch ein Federmesser bei einem jungen Manne die Arterie unterbinden. Die Arterie zerriss aber. Er legte die Unterbindung höher oben an, die Arterie zerriss wiederum. Nachdem er so nach einander 6 Ligaturen mit demselben Resultate versucht hatte, klemmte er endlich die Arterie zwischen 2 Holzplättchen zusammen. — In einem Falle von *Jäger* (1829) war die Arteria femor. und profunda bei einem Manne von 20 Jahren durch einen Stich verletzt worden. Er unterband sie am lig. Poup. mit Erfolg.

Wilhelm Dickinson erzählt nachstehenden Fall:

Ein junger Kaufmann hatte 1828 eine Wunde am obern Theile des Scheukels erhalten, wonach eine ungeheure Blutung entstand. Er stopfte mit beiden Händen die Wunde zu. Die Haut am Darmbein und Scrotum waren alsbald von Blut sehr ausgedehnt. Die $^5/_8$″ weite Wunde blutete heftig beim Nachlass der Compression. Es wurde nun von der Wunde nach der Schamfuge zu ein Einschnitt von 2″ über den hervorragendsten Theil der Geschwulst gemacht, das angesammelte Blut entleert; dann ein zweiter Schnitt 3″ lang in der Richtung des ligam. Poup. nach dem Darmbeine zugeführt. Man sah die Arterie gerade da, wo sie von dem lig. Poup. bedeckt wird, zu $^1/_3$ ihres Umfanges, so wie das lig. Poup. selbst, angeschnitten. Die Arterie wurde nun vollständig getrennt, und oben und unten unterbunden. Vor und nach der Operation Opium. Der Kranke wurde geheilt.

Methoden zur Aufsuchung der Arterie am ligam. Poup. Nach Averill.
(Taf. 44. Fig. III.)

Man soll das zu operirende Dickbein von dem andern entfernen und den Unterschenkel über den Rand des Tisches herabhängen lassen, weil dadurch die Arterie der Oberfläche näher kommt. Der Einschnitt fängt $^1/_2$″ unter dem ligam. Poup. an, und wird 3″ weit nach abwärts und etwas nach der innern Seite des Schenkels fortgesetzt. Man hüte sich dabei vor Verletzung der Vena saphena.

Aehnlich operiren *Lisfranc*, *Rust* und *v. Graefe*. Man soll nach ihnen in Gedanken eine Linie nach dem Verlauf des ligam. Poup. von der spina oss. il. anter. sup. bis zur Symphysis ziehen, diese in 2 gleiche Hälften theilen und 1″ unterhalb dieser Theilung einen 3″ langen Einschnitt machen, der die Richtung etwas nach der innern Seite des Schenkels bekommt. Die Vena saphena wird durch den ersten Einschnitt freigelegt, und darf nicht verletzt werden. Nach Spaltung des Zellgewebes sieht man die Gefässe in ihrer Scheide entweder gerade in dem Schnitte oder zu der einen oder andern Seite. Man trennt nun

die gemeinschaftliche Scheide der Gefässe, um die Arterie zwischen der Vene und dem Nerven gänzlich zu entblössen. Der Kranke soll dabei den Schenkel gerade ausgestreckt haben.

Dieterich will, dass der Schenkel etwas nach aussen gedreht und leicht im Knie gebogen sei, weil man dadurch am leichtesten die Verletzung der V. saphena vermeiden könne. Um die Arterie in einer grössern Ausdehnung als nach jener Methode frei zu legen, soll man den Schnitt hart unter dem ligam. Poup. anfangen, und immer nach der Pulsation der Arterie fühlen, und nach derselben den Einschnitt führen. Man setzt den Schnitt auf der Arterie nach unten und etwas nach innen fort bis an den innern Rand des M. sartorius. Nach Durchschneidung der Haut kommt man auf die fascia superfic. dann auf Fett, Zellgewebe und Lymphdrüsen. Die Drüsen werden nach innen gezogen und das Gewebe mit leichten Schnitten getrennt. Jetzt zeigt sich der Theil der fascia lata, welcher den mittleren Theil des Hornes ausmacht. Man hebt dieselbe mit der Pincette auf, schneidet sie leicht ein, erweitert den Schnitt auf der Hohlsonde, und öffnet die nun erscheinende Scheide durch Schaben. Man darf die Arterie nicht von ihren Seitenverbindungen trennen, indem man dabei leicht die Vene verletzen, oder einen Muskelzweig, welcher von der innern Seite der Hauptarterie abgeht, anschneiden kann. Um die Aneurysmanadel bequemer unter die Arterie führen zu können, lässt man den Schenkel etwas biegen.

Nach *Malgaigne* soll man sich nur von dem Puls der Arterie leiten lassen. Er giebt ebenfalls die Lage derselben in der Mitte zwischen Symphysis und spina oss. il anter. sup. an, bei Frauen etwas mehr nach innen. Man soll den Schnitt von dem lig. Poup. beginnen und denselben 2″ weit, indem man sich nach dem Puls richtet, längs der Arterie nach abwärts gehen lassen. Man erweitert den Schnitt auf der Hohlsonde, welche man an die äussere Wand der Arterie einschiebt, und unterbindet die Arterie wo möglich unmittelbar über dem Abgang der Profunda.

Methode von Textor und Froriep (nach Dieterich).
(Taf. 44. Fig. IV.)

Der Schenkel sei nach aussen gedreht, das Knie etwas gebogen. Einschnitt $^1/_2$″ unterhalb des ligam. Poup., welcher parallel mit dem untern Rande desselben läuft und $2^1/_2$″ lang ist. Die Mitte desselben befindet sich da, wo die Arterie liegt. Das wenige Zellgewebe und die fascia superfic. wird auf dieselbe Weise mit seichten Schnitten getrennt, welche namentlich nach innen zu, der Vena saphena wegen, vorsichtig geführt werden müssen. Das fettreiche Zellgewebe wird getrennt, die Drüsen nicht hinweggenommen, sondern nach innen gedrängt, — wo möglich verletze man keine Lymphgefässe. Die glänzende Aponeurose des Oberschenkels wird am äussern Wundwinkel 3‴ weit geöffnet, man schiebt die Hohlsonde nur ein wenig in der Richtung der Hautwunde nach innen zu, trennt auf derselben die Aponeurose immer nur in kleinen Portionen und gelangt so nach und nach an den innern Wundwinkel, von dem man 3‴ entfernt bleibt. Auf diese Weise kann man die Gefässe nicht verletzen.

Die Wundränder werden mit stumpfen Haken auseinander gehalten. Man sieht nun die Schenkelgefässe in der Mitte der Wunde in ihrer gemeinschaftlichen Scheide gehüllt. Diese wird vorsichtig geöffnet und die Arterie unterbunden.

Die Blutung aus den kleinen Gefässen, welche zu den Drüsen gehen, wird mit kaltem Wasser, — nöthigenfalls mit Stypticis gestillt.

Dieterich hält die Methode von *Averill* in einer Hinsicht für besser, weil man die Vena saph. nicht so leicht verletzen könne, und der Schnitt genau den Lauf der Arterie folge, — die Methode von *Textor* aber habe den Vorzug, dass man die Pulsader viel rascher und sicherer auffinde.

Methode des Verfassers. *(Taf. 44. Fig. V — VIII.)*

Da man an der Leiche sich nicht nach den Puls der Arterie richten kann, und das Aufsuchen doch hier erlernt werden soll, und da die Lage der Arterie nach den verschiedenen Beckenbreiten kleinen Abänderungen unterworfen ist, so muss man sich einüben, das Gefäss nach anatomischen Verhältnissen aufzusuchen. Kann man beim Lebenden den Puls zu Hülfe nehmen, so wird die Operation um so leichter.

Wenn man von der spina anter. super., welche man mit Sicherheit an jedem Menschen angeben kann, mit den Fingern längs des untern Randes des ligam. Poup. nach der symphys. oss. pubis zu geht, so fühlt man zuerst unmittelbar neben der spina den M. iliacus und psoas (Siehe Taf. 44. Fig. VIII. c). In der Vertiefung, welche sich an dessen innern Rande befindet, liegen der Nerv, dann die Arterie und dann die Vene, letztere am meisten nach innen. Man führe nun den Schnitt so, dass man in die Mitte desselben die Arterie, zugleich aber auch den untern Rand des lig. Poup. bekommt. Man fange also $1^1/_2$″ von dem äussern Rande derjenigen Stelle, wo die Arterie liegen muss, und zugleich $^1/_2$″ oberhalb des untern Randes des ligam. Poup. an und gehe schräg nach innen und abwärts bis das innere Ende des Schnittes $^1/_2$″ unter dem ligam. Poup. und $1^1/_2$″ von der Arterie entfernt ist, so dass in der Mitte des Schnittes die Arterie und zugleich auch der untere Rand des lig. Poup. liegt. (Siehe Taf. 44. Fig. V.) Auf diese Weise kann man die Vena saph. nicht treffen, da sie weiter nach unten sich schon in die Vena femor. gesenkt hat.

Man dringt nun durch die fascia commun. superfic. so lange, bis man auf das ligam. Poup. stösst, was sich durch seine weisse, glänzende Farbe auszeichnet. Um nun die Stelle der Arterie genau zu treffen, fühlt man nochmals nach dem innern Rand des M. iliac., um entweder ihren Puls zu suchen, oder von da aus den Finger bei dem Nervus cruralis vorbei bis zu der Stelle zu führen, wo die Arterie aufgesucht werden muss. Hier schneidet man am untern Rande des ligam. Poup. in die fascia cribrosa ein, und befindet sich nun in dem Raume, wo die Arterie mit etwas Fett bedeckt, in den meisten Fällen genau an dieser Stelle liegen wird. Man öffnet nun noch die Scheide der Arterie, erweitert dieselbe auf der untergeschobenen Hohlsonde etwas nach abwärts, hebt die Scheide von beiden Seiten mit Pincetten von der Arterie ab, und geht mit der Aneurysmanadel zwischen Vene und Arterie unter die Arterie, um dann den Faden in das Oehr zu ziehen, und denselben unter die Arterie zu bringen. Wenn man die Nadel von der andern Seite her einbringt, so kann man leicht die Vene zerreissen. Bei einem robusten Manne fand ich die Arterie 7‴ von der Oberfläche der Haut, und $2^1/_2$‴ von dem hintern Rande des ligam. Poup. entfernt.

Anatomische Bemerkungen.

Nach der Angabe von *Lisfranc* befindet sich die Arterie nicht, wie die meisten Schriftsteller angeben, in der Mitte zwischen spina oss. il. anter. sup. und der symphysis, sondern beim Manne 6‴ — beim Weibe 4‴ von der Mitte nach aussen hin entfernt. Wenn man den Schenkel stark nach aussen rollt und zugleich biegt, so liegt die Arterie in der Mitte der Linie, welche man dicht unter dem ligam. Poup. von dem äussern Rand des Schenkels, nach dem innern desselben zieht. In

dieser Stellung lässt sie sich besonders leicht auffinden. Die Art. profunda entspringt in der Nähe des trochanter minor und verfolgt den Lauf der Art. femor. gewöhnlich 1½″ weit. Zwischen diesen Gefässen und dem Schenkelhalse bleibt ein Raum von 15‴. Hinten ruht die Art. femoral. aul dem horizontalen Aste des Schambeines ausserhalb der eminentia ileo-pectinaea. Bei mageren Personen steht diese in unmittelbarer Verbindung mit ihr. Gewöhnlich wird sie aber von derselben durch den M. iliacus und pectin. getrennt. Das Gefäss liegt ausserhalb der fascia iliaca, der Nerv. cruralis aber ist von ihr bedeckt.

Von der obern Partie der Art. femoral. kommt die sehr kleine Art. epig. superfic., welche zwischen der Haut und den Bauchmuskeln bis zu dem Nabel geht. Ferner entspringen aus ihr eine pudenda externa unmittelbar unter der Haut und eine andere gleichnamige unter der Aponeurese. Für die Muskeln entspringt ein tieferer Ast nahe an der profunda oder wohl auch aus dieser selbst, oder aus der circumflexa anterior und geht zum sartorius und rectus femoris. Die profunda femoris entspringt 1—2″ unter dem ligam. Poup., — selten oberhalb des troch. minor., an dessen hinterer und äusserer Fläche sie in einer Länge von 1½″ liegt.

Besondere Vorfälle bei der Operation.

Wenzel Linhart in Wien 1855 erzählt, dass er bei einer Aufsuchung der Arterie die Haut und alles subcutane Zellgewebe bis auf die fascia lata (fasc. cribrosa) gespalten habe. Als er nun die Wunde durch Haken erweitern liess, fühlte er plötzlich keine Pulsation mehr, welche augenblicklich wieder erschien, sobald die stumpfen Haken entfernt wurden. Er überzeugte sich nun, durch mehrmaliges Wiederholen dieses Verfahrens, dass der Puls jedesmal dann nicht gefühlt wurde, wenn die Fascia von dem Gefäss abgehoben wurde.

Enucleatio pelvi-femoralis.

Geschichtliches.

Bearbeitet vorzüglich nach *Jäger*, *S. Cooper*, *Velpeau*, *Hedenus*, *Verdat*, *Nevermann* und *Schneider*.

Im Jahre 1738 machten *Wohler* und *Pouthod*, Schüler von *Morand* in Paris, Versuche über diese Operation an Leichen und an Thieren. Sie übergaben der Academie die Resultate derselben, versuchten die Indicationen und das Verfahren zu bestimmen und die dagegen gemachten Einwürfe zu widerlegen. *Le Dran* und *Guérin* hatten ihren Versuchen beigewohnt. Im Jahre 1740 nahm sich *Guérin* dieser Operation in der Academie an. Demungeachtet musste *Ravaton* noch im Jahre 1743 von dem Versuche abstehen, sie auszuführen, weil die consultirenden Chirurgen dagegen stimmten. Im Jahre 1748 gab *l'Alouette* ein genaues Verfahren und ein Compressorium für die Art. crur. an. Nun schlug *Morand* im Jahre 1754 der Academie diese Operation als Preisaufgabe vor, worauf dieselbe auch 1756 einging, worin die Indicationen und die beste Methode derselben bestimmt werden sollten. Da aber die erschienenen Abhandlungen nicht als genügend anerkannt wurden, so wiederholte die Academie 1759 diese Aufgabe abermals. Es meldeten sich nun 34 Preisbewerber, von diesen sprachen sich 30, sich stützend auf Versuche an Leichen und Hunden, dafür aus. Den Preis erhielt *Barbet* (nicht *Barbette*, wie viele schreiben). Um die Ausführbarkeit der Operation zu beweisen, führte er einen 14jährigen Knaben an, bei welchem sich nach Genuss von Mutterkorn Brand der untern Extremität eingestellt hatte. *Lacroix* trennte das theilweise entblösste Gelenk vollkommen. Der Kranke überlebte diese Operation 15 Tage.

Der erste, der sie an Lebenden (1770—1780) vornahm, war *Thomson* in London, dann *Kerr* 1779 in Northampton, dann *Larrey* 1793 bei der Armee am Rheine. Alle drei Fälle endeten tödtlich. Die nächsten beiden Operationen, welche *A. Blandin* (1795) wegen Schusswunden ausführte, hatten einen glücklichen Erfolg.

Später wurde sie, trotzdem, dass sich immer noch einzelne Stimmen dagegen erhoben, öfters ausgeführt, wie folgende Liste zeigt. Ich habe in derselben die alphabetische Anordnung der chronologischen vorgezogen, damit der Leser leichter Vergleiche der Angabe in den Autoren anstellen und etwa eingeschlichene Unrichtigkeiten augenblicklich bemerken könne.

Beschreibung zu Tafel 44.

Figur I. *Hautnerven an der vordern Fläche des Oberschenkels.*

a. Spina ossis ilium anterior superior. — b. N. cutaneus anterior externus. — c. M. iliacus internus. — d. M. sartorius. — e. Art. femoralis. — f. N. cutaneus anticus medius. — g. Vena saphena magna. — h. M. adductor longus. — i. N. cutaneus internus. — k. M. vastus internus. — l. Ast vom N. cutaneus medius. — m. Ast vom N. cutaneus medius. — n. M. rectus femoris. — o. Zweig vom N. cutan. ant. extern. — p. M. tensor fasciae latae.

— II. *Anatomie des Nervus ischiadicus.*

Bei diesem Cadaver, das auf der linken Seite lag, wurden an dem gestreckten rechten Oberschenkel an drei verschiedenen Stellen diejenigen Muskelportionen herausgeschnitten, welche den Nerven bedeckten.

Oberster Ausschnitt. Der untere Rand des Hautschnittes fing von der untern Falte des glut. maxim. an, und war in der Richtung von oben nach unten $4^1/_2$", von rechts nach links 4" lang. Aus dem M. glutaeus maximus wurde ein trichterförmiges Stück entfernt, was an der Oberfläche 2" 2‴ nach der Richtung der Muskelfasern, und 2" 7‴ nach dem Verlaufe des N. ischiad., in der Tiefe aber nach dieser letzten Richtung nur 9—13‴ betrug. Der Muskel war oben 17‴, nach unten 16‴ dick. Der Nerv lag hier 20‴ unter der Haut. Um den Nerven hier zu treffen, muss man die Fasern des M. glutaeus theils von einander zerren, theils unter spitzem Winkel zerschneiden. Der M. quadratus, welcher eigentlich mit Fett bedeckt und dadurch von den Nerven getrennt ist, wurde freigelegt.

a. M. glutaeus maximus. — b. Stelle, wo der trochanter major liegt. — c. M. quadratus femoris. — d. Stelle, welche dem trochanter minor entspricht. — q. N. ischiadicus. — r. Stelle, an welcher der obere Rand der incisura ischiad. major liegt.

Mittlerer Ausschnitt. Aus der Haut wurde ein 5" langes und 3" breites Stück entfernt. Der obere Rand dieses Ausschnittes befand sich $^1/_2$" unterhalb der Falte, welche der untere Rand des M. glut. maxim. verursacht.

Aus dem M. biceps ist ein 2" langes und $^3/_4$" breites Stück herausgeschnitten. Die Dicke des M. biceps betrug oben und unten beinahe 1".

Hätte man den Nerven hier aufsuchen wollen, ohne ein Stück aus dem Muskel zu entfernen, so hätte man den letzteren $^1/_2$" — 1" zur Seite nach innen ziehen müssen. Der Nerv lag hier 1" tief unter der Haut.

e. M. glutaeus maximus. — f. M. biceps femoris. — n. Ein Hautnerv des plexus ischiadicus. — o. N. ischiadicus. — p. Stelle, wo das tuber ischii gefühlt wird.

Unterster Ausschnitt. Der untere Rand des Hautschnittes stand dem obern Rande der Patella gegenüber. Der Hautschnitt war $7^1/_2$" lang und $2^1/_2$" breit. Der Nerv war hier schon in 3 Theile gespalten, zum kleinsten Theil von dem M. biceps bedeckt, zum grössten Theil freiliegend. Aus dem M. biceps femoris ist ein birnförmiges Stück herausgeschnitten. Dieser Ausschnitt misst an seiner grössten Breite 14‴. Am obern Theil des Ausschnittes war der M. biceps 11‴ dick. Am obern Theile des Ausschnittes lag der Nerv 13‴ tief, zwischen dem M. biceps und dem Nerven befindet sich eine mit vielem Fette belegte Zellscheide.

Am untern Theil des Ausschnittes war der M. biceps 2‴ dick, und der Nerv lag hier von der Haut aus gerechnet $2^1/_2$‴ tief.

g. Nerv. ischiad. — h. M. biceps femoris. — i. Nerv. peron. — k. Nerv. communicans. — l. Nerv. tibialis. — m. M. semimembranosus.

— III. *Einschnitt zur Aufsuchung der Art. femoralis dicht unter dem ligam. Poupartii, nach Averill, Lisfranc, Rust, v. Graefe.*

a. Spina oss. ilium. anter. super.
b. Mitte zwischen a und c.
c. Symphysis ossium pubis.
d. } e. } Hautschnitt 3" lang, anfangend $^1/_2$" unter dem ligam. Poup.

— IV. *Einschnitt zu demselben Zwecke nach Textor, Rob. Froriep.*

a. Spina oss. il. anter. super.
b. Mitte zwischen a und c.
c. Symphysis oss. pubis.
d. } e. } Hautschnitt $2^1/_2$" lang, $^1/_2$" unterhalb des lig. Poup.

— V—VII. *Aufsuchung der Art. femoralis dicht am ligam. Poup. nach dem in meinem Operationscursus gelehrten Verfahren.*

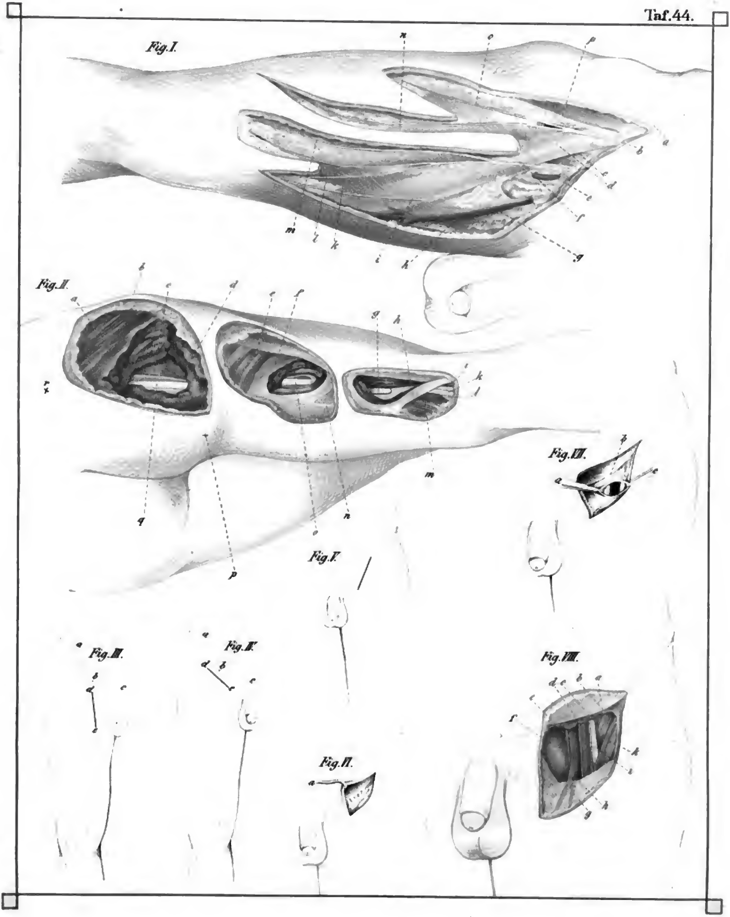
V. *Hautschnitt.*

VI. *Freilegung der fascia cribrosa und des ligam. Poup.*
a. Haken, welcher die Haut nach innen zieht.

VII. *Freilegung der Arterie nach der Eröffnung der fascia cribrosa.*
a. Pincette, welche die Haut und fascia cribrosa zur Seite zieht.
b. Ligam. Poup.
c. Pincette, welche die Haut und Fascia nach aussen zieht.

— VIII. *Anatomie der Art. femoralis dicht unter dem ligam. Poup.*

a. Fascia commun. superfic.
b. Ligam. Poup.
c. M. psoas, von seiner Fascia befreit.
d. Art. femoralis.
e. Vena —
f. M. pectinaeus, von seiner Fascia befreit.
g. Vena saphena magna von der fascia femoris bedeckt.
h. Rand der plica semilunaris.
i. Nerv. cruralis.
k. M. sartorius von seiner Fascia befreit.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Zusammenstellung aller bekannt gewordenen Enucleationen.

Name des Chirurgen.	Datum	Ort.	Gelegenheitsursache.	Gerettet.	Gestorben	Anmerkungen.
Arnold, poln. Militairwundarzt, jetzt in Dresden . . .	1831	Warschau	Complic. Fractur	—	1	Innerer Lappen.
Baffos, Chirurg. en chef am Kinderhospital	3. Januar 1812	Paris	Caries des Hüftgel. bei einem Kinde von 7 Jahren	—	1	Nach Heilung der Wunde.
Baudens	14. April 1836	Algier	Schusswunde im linken Oberschenkel bei einem Soldaten von 24 Jahren	1	—	Nachher im Invalidenhause zu Paris.
Blandin	1833	Paris	—	—	1	*Velpeau* assistirte bei der Operation.
Blandin, A. . .	1795	—	Schusswunde	2	—	Nach *Velpeau*.
	1795	—		—	1	Am 58. Tage.
Blick	1815	—	Schusswunde und Abscess	—	1	Starb am 8. Tage.
Boisserée . . .	April 1841	Kölln	an einem Manne von 36 Jahren wegen Markschwamm, nachdem früher die Amputatio femoris gemacht worden war	1	—	—
Brainard . . .	um 1838	Chicago in Amerika	—	—	—	
Brashear, Walter .	1806	lebte in Kentucky, später in New-Orleans in Amerika	—	—	—	Die Ausgänge unbekannt.
Brodie	1816	St. Georgshospital	Schusswunde	—	1	Starb nach einigen Stunden, nach *Guthrie*.
Broocke	—	—	—	—	1	Nach *Velpeau's* Angabe.
Brownrigg . . .	am 12. Dec. 1812	bei Plymouth	Necrosis in Folge einer Schusswunde bei Merida den 29. Dec. 1811	1	—	Lebte längere Zeit nachher in Spalding in Lincolnshire.
	—	—	Schusswunde	—	2	Nach *Guthrie*.
	—	—	unbekannt	—	2	Nach *Hedenus*.
Bruns	1845—46	Tübingen	—	—	1	Gestorben an Pyaemie.
	am 23. Juli 1844	Tübingen	bei einem Manne von 43 Jahren wegen Markschwamm	1	—	—
Bryce	den 6. Mai 1827	nach der Schlacht bei Athen	Schusswunde, — der Kranke war nahe daran, an Blutverlust zu sterben, Mann von 23 Jahren	1	—	Einige Monate später sah ihn *Bryce* in Poros.
Burnard	1833	—	Fractur	—	1	Starb nach einigen Tagen an Tetanus.
Carmichael, R. .	1820	—	Osteosarcom, bei einem Mädchen von 19 Jahren	—	1	Starb am 5. Tage.
Chaumet	17. Sept 1840	im Andreashospitale zu Bordeaux	Markschwamm	—	1	Gest. nach 20, — nach andern Angaben nach 53 Tagen an Brustleiden.
Chelius	1. März 1845	Heidelberg	Weber von 28 Jahren wegen Knochenkrebs	—	1	Starb nach 15 Stunden.
Cherubini . . .	—	Aegypten	—	—	1	Nach *Weltz*, mündliche Mittheilung an *Jäger*.
Clagget	—	Maryland	—	—	—	Ausgang unbekannt.
Clot	1828	in Aba-Zabel	Soldat von 26 Jahren; Necrosis in Folge einer Schusswunde	—	1	Starb am 8. Tage an colliquativer Diarrhoe.
Cole	1814	bei der Armee in Holland	Schusswunde	—	1	Gestorben am andern Tage.
Cooper, A. . . .	1824	im Guyhospitale	Mann von 40 Jahren. Ein Jahr nach einer Amputatio femoris wegen krank. Stumpfes	1	—	—
Cooper, S. . . .	—	nach der Schlacht bei Bergen-op-Zoom	Fractur mit sehr starker Eiterung nach Schuss	—	1	Einige Minuten nach der Operation. Der Knochenkopf kam nicht heraus.
Cox, Will. Sands .	1. Nov. 1844	Queenhospital	Mädchen von 23 Jahren wegen Markschwamm. 14 Jahre früher amput. femoris	1	—	—
Delpech	1824 (?)	Montpellier	—	—	1	Starb 8 Monate nach Heilung der Wunde. *Velpeau* giebt an nach 2 Monaten.
	1824		Mann von 20 Jahren. Necrosis	1	—	Die Arterie wurde vor der Lappenbildung unterbunden.
Demme	1831	Warschau	Schusswunde. Bildung Eines innern Lappens	—	1	Starb am 5. Tage. Brand des Lappens.
			Latus:	10	22	

Name des Chirurgen.	Datum.	Ort.	Gelegenheitsursache.	Gerettet.	Gestorben.	Anmerkungen.
			Transport:	10	22	
Demme	1831	Warschau	an einem polnischen Soldaten wegen complic. Fractur. Bildung Eines innern Lappens	—	1	Starb den 13. Tag an Erschöpfung.
	d. 7. Octbr. 1845	Bern	Mädchen von 9 Jahren wegen Caries und Necrose nach einem Fall	1	—	—
Dieffenbach	1826	—	junger Mann. 45 Tage nach einer Schusswunde mit Zerschmetterung des troch. maj.	—	1	Gest. nach 10 Stunden an Erschöpfung.
	1832	Berlin	Knabe von 13 Jahren. Markschwamm	—	1	Starb am 13. Tage an Eiterung und Schwäche.
Dupuytren	26. April 1822	Paris	Knabe von 11 Jahren. Fractura comminuta mit Zerquetschung der Weichtheile hoch oben	—	1	Starb nach 48 Stunden. Fractur und suppuratio ossis pubis.
	—		—	—	2	Nach *Velpeau*.
Emery	21. Juli 1814	England	Verwundung mit Fractur im August 1813 in Spanien. Eiterung. Hectisches Fieber	—	1	† am 20. Tage nach der Operation. Fistelgänge in das Becken.
Francke, jetzt i. Leipzig	22. Sept. 1831	Warschau	an einem russischen Soldaten wegen Schusswunde. Mit Einem innern Lappen	—	1	† den 2. Tag. Brand des Lappens.
Fricke	1830 (?)	Hamburg	—	—	1	† nach 6 Stunden.
Gensoult	—	—	—	—	1	Nach *Velpeau*.
Gerdy	1835	Paris	—	—	1	Nach *Velpeau*, unter dessen Assistenz.
Guersant jun.	December 1847	Paris	Knabe von 7 Jahren. Knochenkrebs	—	1	† den 31. Tag an Pyaemie.
Guthrie	—	in Spanien	hohe Amputatio femoris. Nachblutung. Unterb. der Art. femor. Nachblutung. Enucleation.	—	1	7 Stunden nach der Operation.
	19. Juni 1815	nach der Schlacht bei Waterloo	an einem franz. Gefangenen.	1	—	Lebte später in dem Invalidenhause zu Paris.
Handyside	Juni 1843	—	Knabe von 13 Jahren. Knochenkrebs	—	1	† 4½ Monate nach der Operation; mit 2 Lappen.
Hénot	25. Mai 1847	Metz	Wärter von 26 Jahren. Exostose am Oberschenkel. Nach *Béclard* mit 2 Lappen	1	—	—
Heyfelder	1852—53	Erlangen	Mann von 41 Jahren, — Krebsgeschwülste am Oberschenkel	—	1	2 Tage nachher an delir. nerv.
	17. März 1853	Erlangen	Osteoid, welches sich am Kniegelenk entwickelte und sich über Oberschenkel und den halben Unterschenkel ausbreitete. Mann 22 Jahre alt.	1	—	Den 28. Mai Heil. Ovalärmethode.
	14. Juli 1853	Erlangen	Mann von 28 Jahren. Knochenkrebs	1	—	Beim Abgange des Berichtes war der Kranke beinahe heil.
	30. Juni 1852	Erlangen	Knabe von 13 Jahren. Auftreibung des Knochens	1	—	Bezog später die Jahrmärkte. Ovalärmethode.
	—	Erlangen	Caries im Gelenke. Atrophie des Schenkels	—	1	—
Hysern	—	—	—	1	—	Lebte 3½ Jahr später in Barcelona.
Jäger	1832	Erlangen	Mädchen von 25 Jahren. Caries am Oberschenkel, vom Knie bis zum troch. maj. Amputation. Enucl.	1	—	Lebte nachher in Vach bei Erlangen.
Kerr	1779	Northampton in England	Mädchen von 12 Jahren. Caries des Hüftgelenkes	—	1	† nach 18 Tagen an Phthis. und Abscess. psoae.
Kerst, J. F.	1830	Utrecht im Militärhospitale	—	—	1	—
	1830	Antwerpen im Spitale	—	—	1	—
Krimer	1822	Aachen	Mann von 38 Jahren. Caries und Eiterung nach einer vor 7 Jahren empfangenen Schusswunde. Nach *Larrey*	—	1	† am 10. Tage an Convulsionen.
Langenbeck	1827	Göttingen	—	—	1	Nach *Nevermann*.
			Latus:	18	43	

Name des Chirurgen.	Datum.	Ort.	Gelegenheitsursache.	Gerettet.	Gestorben.	Anmerkungen.
			Transport:	18	43	
Langenbeck, B.	1846	Kiel	Knabe von 12 Jahren. Bruch des necrotischen os femoris, Verletzung der A. femor. dabei	1	—	—
	—	Schleswig	Nach einer Schusswunde bei einem Freiwilligen	1	—	Nach 6 Wochen war der Kranke noch am Leben.
Larrey	1793	bei der Rheinarmee	—	—	1	† nach 24 St.
	1798	in Syrien bei Jean d'Acre	—	—	1	† den 9. Tag an der Pest.
	1798	ebendaselbst	—	—	1	† den 2. Tag an Erschöpfung.
	1809	bei Wagram	—	—	1	† nach 24 St. an Commotion.
	1809	ebendaselbst	—	—	1	† nach 24 St. an Commotion.
	—	in Russland bei Witebsk	Zersplitterung des Knochens bis zum Trochanter	—	1	† nach 30 Tagen an Ruhr in Folge des Mangels an Lebensmitteln. Die Wunde war geheilt bis auf die Ligaturstellen.
	8. Sept. 1812	Schlacht de la Moscava	bei einem Dragoner	1	—	*Bachelet* hatte ihn lange Zeit nachher in seinem Spitale in Orcha, mit einer kleinen Wunde, die später heilte. Starb also nicht an Enteritis, wie *Jäger* angiebt.
Linhart	1848	Wien	Schusswunde mit Zerschmetterung des Trochanter	—	1	Nach *Velpeau*.
Lisfranc	—	—	—	—	1	—
Macfarlane	1831	Glasgow	Kind von 2 Jahren wegen Fractur	1	—	—
May	—	Washington	—	—	—	—
Mayo	1836	—	wegen Neuralgie, nach 2mal desshalb vergeblich vorgenommener Amput. femoris. Frau von 22 Jahren	1	—	—
Wolfgang Merck	30. Mai 1853	Schweinfurth	Mann von 26 Jahren, Fractur mit Durchstossen der Knochen, Eiterung, Caries bis ins Hüftgelenk	1	—	Geheilt den 25. Febr. 1854.
Millengen	—	—	—	1	—	*Gourand* bei *Velpeau*.
	—	—	—	1	—	
Valentin Mott	d. 7. Octbr. 1824	New-York	Knabe von 10 Jahren. Caries in Folge von Fractur	1	—	17 Ligaturen wurden angelegt. Die Art. crur. vor der Operation unterbunden.
Mulder	1798	Gröningen	Mädchen von 18 Jahren	1	—	—
Nélaton	—	—	wegen chron. Uebel	1	—	—
John Orton	1824	—	Mann von 25 Jahren. Caries genu mit Entblössung des Knochens bis zum trochanter major	1	—	—
Pauli	11. Octbr. 1823	Göttingen	wegen Brand nach einem Aneur., welches angestochen und dessen Blutung durch Druck gestillt wurde. Bei einem Manne	—	1	Nach 5 Tagen Tod.
Pelikan	1820	Wilna	Mann von 26 Jahren. Fungus medullaris	—	1	Starb am 60. Tage an Peritonitis.
	1821		Frau von 24 Jahren. Caries und Necrosis des Gelenkes	—	1	Starb am 12. Tage.
Perret	1796 (?)	in Frankreich	Schusswunde	1	—	Nach *Velpeau*.
Porcyanko	um 1838	Wilna	—	—	3	—
Quarrier	1816	in England	—	—	1	Nach *Nevermann*.
Richards	—	Maryland	—	—	—	Ohne weitere Angabe.
Jules Roux	2. Decbr. 1848	Cherbourg	Mann von 52 Jahren. Allgemeine Zellgewebsvereiterung. Einige Schüttelfröste	—	1	Starb am 15. Tage an Pyaemie.
Rush	—	—	—	—	1	Nach *Serre*.
Scoutetten	1835	—	—	—	—	Ausgang unbekannt.
Sédillot	17. August 1840	Paris	Oberschenkel 3mal nach einander gebrochen. Atrophie desselben. Fistelgänge. Soldat von 28 Jahren	1	—	Mit Einem vordern Lappen. Nach 10 Monaten noch gesund.
			Latus:	32	60	

Name des Chirurgen.	Datum.	Ort.	Gelegenheitsursache.	Gerettet.	Gestorben.	Anmerkungen.
			Transport:	32	60	
Sédillot	30. August 1831	—	an einem russischen Soldaten wegen einer Schusswunde	—	1	*Velpeau* war Assistent. Gest. 25 Stunden nach der Operation.
Dan. Smith . . .	um 1835	in Nordamerika	Zermalmung des Oberschenkels mit grossem Blutverlust und grosser Erschöpfung. Knabe von 15 Jahren	—	1	Bildung von 2 Lappen. Tod nach 30 Stunden.
Sweat	—	—	wegen chron. Uebels	1	—	—
Syme	1823	Edinburgh	Mann von 19 Jahren; ausgedehnte Caries und Necrosis	—	1	Die Wunde heilte. Tod 8 Wochen nach der Operation an Ascites.
Textor der Vater .	10. Febr. 1841	Würzburg	Mann wegen Schusswunde wegen fortschreitendem Brand nach Typhus. Mann von 21 Jahren	1	—	Lebte später als Pfründner im Juliushospitale.
	1846		—	—	1	—
	nach 1848		—	—	1	—
	1848		Mann von 32 Jahren. Zerschmetterung des collum femoris durch eine Kugel	—	1	Starb an Pyaemie.
	24. August 1842		Knabe von 15 Jahren. Grosse Vereiterung des Oberschenkels in Folge traumat. Abtrennung sämmtlicher Epiphysen	—	1	Starb am 13. Tage an Empyem.
	3. Juli 1847		Mädchen von 17 Jahren wegen Necrose des Ober- u. Unterschenkels	1	—	—
Textor der Sohn .	30. Mai 1848	Würzburg	Mann wegen Schusswunde	—	1	Starb den 4. Tag an Pyaemie.
Thomson	1770—80	London	—	—	1	—
Van Buren . . .	1849	in Amerika	Mann 44 Jahre alt. Zwei Jahre früher Amputat. wegen sehr bedeutender Hyperostose, welche sich in dem Stumpfe wieder ausgebildet hatte	1	—	Mit vordern und hintern Lappen. 20 Ligaturen. Am Ende der 5. Woche Heil.
Vance	1815	—	—	—	1	Nach *Nevermann*.
Velpeau	—	—	—	—	1	Starb nach 14 Tagen.
	—	—	—	—	1	Starb am 13. Tage.
Vidal de Cassis . .	1837 (?)	—	—	1	—	*Velpeau* war Assistent dabei.
V. Walther . . .	1824 (?)	—	Mann von 21 Jahren. Caries	—	1	Starb am 11. Tage an Caries und Decubitus.
Wedemeyer . . .	—	—	—	1	—	Nach *Velpeau*.
v. Welz	—	in Aegypten	—	—	1	Nach einer mündlichen Mittheilung von *Jäger*.
B. Wigstrom . .	—	—	wegen chron. Uebel	1	—	—
Ein englischer Schiffschirurg . . .	25. Juli 1799	bei Abukir	Schusswunde mit Brand	1	—	Der Kranke hat die Operation Jahre lang überlebt.
Ein fr. Schiffswundarzt	1816	Auf der Fregatte Leander bei Algier	Schusswunde	—	1	Nach *Hutchison*.
?	—	in Westindien	—	—	1	Nach *Guthrie*.
Der Vorsteher von Gros-Caillou .	—	—	—	1	—	Nach *Sédillot*.
6 Fälle aus dem Schleswig-Holstein. Kriege gegen Dänemark	—	—	—	—	6	—
				41	82	

In Summa: 123

Hierzu kommen noch die oben angegebenen Fälle von *Brainard* of Chicago, *Brashear* of Kentucky, *Clagget* von Maryland, *May* of Washington, *Richards* of Maryland und *Scoutetten*, über welche ich aber keine weitere Angabe habe finden können . . . 6

129 Summe aller erwähnten Fälle.

Unter diese Zahl sind folgende nicht mitgerechnet:

1) Ein Fall von *Textor* in Würzburg (1847), wo die Enucleation beabsichtigt worden war, der Oberschenkel aber abbrach und desshalb die Amputation gemacht wurde.

2) Ein Fall von *Rossi*, welchen *Velpeau* anführt, wo die Enucleation von der Natur vorgenommen und mit Erhaltung des Lebens vollendet wurde.

3) Ein Fall von *Laube*, welcher den Schenkel sehr hoch am-

putirte und wobei der Kopf später durch einen Sturz des Kranken von selbst gelöst wurde.

4) Ein Fall von *Perault* de St. Maure en Touraine (1774), wo in Folge einer Zermalmung der Brand entstand, das Gelenk von selbst entblöst und der Oberschenkel durch den Wundarzt vollends gelöst wurde. Der Mann war nachher längere Zeit Koch in St. Maure und soll 1793 noch gelebt haben.

5) Der Fall von *La Croix*, Primärchirurg an dem Hospital in Orleans (vor 1796). Der Brand hatte in Folge des Genusses von Secale cornutum beide Schenkel ergriffen; die Bänder des Gelenkes stiessen sich selbst los, und der Chirurg löste den Schenkel nach Bildung der Demarcationslinie vollends heraus. Den 15. Tag nachher starb der Kranke an einem Zehrfieber.

Indicationen nebst den Ausgängen.

	Gerettet.	Gestorben.
Verwundung	—	5
Schusswunde	9	21
— mit Brand	1	—
— mit Abscessen	—	2
Quetschwunde mit Splitterbruch	—	2
Fractur	1	—
— mit Fisteln	1	—
45 Tage nach einer Schusswunde	—	1
Bedeutende Vereiterung nach traumatischer Trennung der epiphysis	—	1
Caries nach Fractur	2	—
Necrosis nach Schusswunde	—	2
Fractur des necrotisirten Oberschenkels, nebst Verletzung der Arterie durch ein Knochenstück	1	—
Caries, Necrosis	3	3
Caries des Gelenkes	1	3
Weitverbreitete Zellgewebsvereiterung	—	1
Fortschreitender Brand nach Typhus	1	—
Brand durch Compression, angewendet bei einem angestochenen Aneur. popl.	—	1
Osteosarcoma	—	2
Hyperostosen des Schenkels	1	—
Osteoid	1	—
Knochenkrebs	1	3
Krebsgeschwülste	—	1
Fungus medullaris	1	3
Wegen chronischem Uebel	3	—
Enucleation, nachdem früher die Amputation gemacht worden war: Ohne nähere Angabe	1	—
Krankheit des Stumpfes einige Jahre nach einer Amputation	1	—
Neuralgie des Nervus ischiad., nachdem 2mal vergeblich amputirt und ausserdem ohne Erfolg ein Stück aus dem Nervus ischiad. geschnitten worden war	1	—
Hyperostosen des Knochens, nachdem vor zwei Jahren eben desshalb die Amputation gemacht worden war	1	—
Zurückkehren des fung. med., nachdem 5 Wochen vorher eben desshalb amputirt worden war	1	—
Aus derselben Ursache, nach einem Zwischenraum von 14 Jahren	1	—
Nachblutung nach einer Amputation wegen Schusswunde, nachdem vorher ohne Erfolg die Arterie unterbunden worden war	—	1
Ursachen unbekannt	7	37
Summa:	40	89

Nach dem Alter in Bezug auf die Ausgänge.

Alter.	Gerettet.	Gestorben.
2 Jahre	1	—
6—10 Jahre	2	2
11—15 Jahre	2	5
15—20 -	3	2
21—30 -	10	8
31—40 -	2	3
41—50 -	2	—
51—60 -	—	1
Nicht angegeben	18	68
Summa:	40	89

Nach dem Geschlecht.

	Gerettet.	Gestorben.
Männlich	15	37
Weiblich	6	2
Unbekannt	19	50
Summa.	40	89

Todesursachen.

An Pest	1
Ruhr	1
Colliquative Durchfälle	1
In Folge vorhergehender Blutungen	2
Erschöpfung	6
Commotion	3
Fractur des Beckens und Eitersenkungen	1
Caries und Decubitus	1
Brustleiden	1
Phthisis und Abscesse	1
Caries und Fistelgänge	1
Pyaemie	5
Empyem	1
Peritonitis	1
Unterleibskrankheit	1
Ascites	1
Brand des innern Lappens	3
Delirium nervos.	1
Convulsionen	1
Tetanus	1
Wiederausbruch des Krebses	1
Nicht angegeben	54
Summa:	89

Zeit nach der Operation, in welcher der Tod eintrat.

Einige Minuten nach der Operation, die wegen grosser Schwäche des Kranken nicht einmal vollendet werden konnte, indem der Kopf zurückblieb	1	Also binnen der ersten 8 Tage bei 26.
Während der Operation, unmittelbar nach Wegnahme des Schenkels	1	
Sogleich nach der Operation	1	
Nach einigen Stunden	1	
Nach 6 Stunden	1	
- 7 -	1	
- 10 -	1	
- 15 -	1	
- 24 -	3	
- 25 -	1	
- 30 -	1	
Am andern Tage	1	
Am zweiten -	4	
Am dritten -	1	
Nach einigen Tagen	1	
Am 4. Tage	1	
- 5. -	3	
- 8. -	2	
Latus:	26	

Transport:	26	
Am 9. Tage	1	Zwischen den 9. bis 14. Tag bei 9.
- 10. -	1	
- 11. -	1	
- 12 -	1	
- 13. -	4	
- 14. -	1	
- 15. -	1	Vom 15. Tage bis zu Anfang der 9. Woche bei 9.
- 18. -	1	
- 30. -	2	
- 31. -	1	
- 53. -	1	
- 58. -	1	
- 60. -	1	
Nach $4\frac{1}{2}$ Monaten bei	1	
Der Tod erfolgte, nachdem die Wunde beinahe geheilt war, am 39. Tage nach der Operation bei	1	
Nachdem die Wunde vollständig geheilt war, 65 Tage nach der Operation, bei	1	
8 Monate nach der Operation bei	1	
Nicht angegeben bei	42	
Summa:	89	

Betrachtungen über diese Operation im Allgemeinen.

Nach der Vergleichung dieser Tabellen kommt man zu der Ueberzeugung, dass sie keine schlechtere Prognose giebt, als die Amputation des Oberschenkels überhaupt, und insbesondere die hohe desselben. Die Hauptursache des öfters schlechten Resultates liegt wohl am allerhäufigsten in den bedeutenden Zerstörungen, wegen welcher die Operation vorgenommen worden ist. Es beweisst dies schon der Umstand, dass der Tod am öftersten sobald nach der Operation erfolgt, und dass Nachblutungen und Pyaemie nicht gerade zu den häufigsten Todesursachen gehören. Wahrscheinlich hat die bedeutende Erschütterung des Nervensystems, welche mit so grossen Verletzungen durch Schiessgewehre beinahe jedesmal verbunden ist, einen hauptsächlichen Antheil an den sobald erfolgenden Tod.

Zur Rechtfertigung dieser Operation lässt sich im Wesentlichen Nachstehendes anführen:

1) Die Blutung ist im Allgemeinen nicht bedeutender, als bei der hohen Amputation des Oberschenkels. Ihre Grösse hängt freilich zum Theil von der gewählten Methode ab. Bei den Enucleationen, welche *Schneider* (1848) beschreibt, war sie nicht heftiger, als bei einer Amputation und in dem einen Falle brauchte nicht einmal die Art. profunda unterbunden zu werden. *Dieffenbach* und *Textor* unterbanden Einmal nur die cruralis, *Jäger* die cruralis und profunda. Nachblutungen sind nicht häufig vorgekommen. Nervenzufälle sind selten beobachtet worden. Die Plethora, von der man früher so viel fürchtete, hat man nicht besonders wahrgenommen, auch lässt sie sich durch Blutentziehungen bekämpfen. Meistens ist der Tod durch Erschöpfung oder durch Pyaemie erfolgt. Erstere ist in den meisten Fällen mehr auf die Verlassungen zu der Operation, als auf die Operation selbst zu schieben. Die Pyaemie aber tödtet nach allen Operationen und namentlich in den Hospitälern eine grosse Anzahl Kranker. Der Haupteinwurf bleibt die grosse Wundfläche, die indess auch bei anderen Operationen vorkommt, und deren Umfang man zum Theil wenigstens durch die gewählte Operationsmethode in der Gewalt hat. Die Schwierigkeit der Operation, welche allerdings etwas grösser ist, als bei der Amputation und bei den meisten anderen Enucleationen, lässt sich durch Einübung überwinden; und so ist man wohl zu dem Ausspruch berechtigt, dass diese Operation überall da ausgeübt werden soll, wo ohne dieselbe der Tod mit Warscheinlichkeit oder Gewissheit erwartet werden kann, vorausgesetzt, dass überhaupt noch eine Möglichkeit zur Lebensrettung vorhanden ist.

Indicationen.

Alle diejenigen Krankheiten, welche eine Entfernung des kranken Gliedes erfordern, nöthigen zur Enucleation, sobald sie sich so hoch erstrecken, dass die Amputation nicht alles Krankhafte entfernen könnte, namentlich weit ausgebreitete Caries des Oberschenkels mit oder ohne Necrosis, — grosse Knochengeschwülste, Markschwamm, Krebs und andere bedeutende Degenerationen des Oberschenkelknochens, — fortschreitender Brand, Zerschmetterung des Oberschenkelknochens, welche sich bis zu dem Gelenk verbreitet, wenn zugleich die Weichtheile in grösserer Ausdehnung verwundet sind, und wenn die Ausbreitung des Uebels die Resection als nutzlos erscheinen lässt. Da die Wahl zwischen der Resection besonders von der Ausdehnung des Gelenkleidens nach abwärts abhängt, und man dies häufig nicht eher bestimmen kann, als bis die Operation begonnen hat, und das Gelenk freigelegt worden ist, so ist der Rath von *Jäger* sehr zu beherzigen, in allen solchen Fällen eine Methode zu wählen, wo dem Chirurgen, sobald er die Ausdehnung des Uebels ganz übersehen kann, noch die Wahl zwischen der Resection und Enucleation freisteht. Dies sind alle diejenigen Methoden, wobei das Gelenk von hinten entweder durch blosse Einschnitte oder durch Lappenbildung sogleich zu Anfange geöffnet wird, und die Durchschneidung der Art. femoralis erst zu Ende erfolgt.

Wenn man glaubt, mit der hohen Amputation auszukommen und nicht zu der Enucleation schreiten zu müssen, so untersuche man, namentlich wenn eine Fractur durch Schuss verursacht worden ist, den Knochen nach der Absägung genau, da sehr oft Spaltungen bis in das Gelenk hinein gehen, welche die nachträgliche Entfernung des Kopfes aus dem Gelenke erfordern.

Ausführung der Operation.

Anatomische Bemerkungen. *(Taf. 52.)*

Lisfranc giebt darüber folgende Regeln:

Man ziehe von der spina ilei anter. super. eine $1\frac{1}{2}''$ lange Linie parallel mit der Längenachse des Schenkels gerade herab, von deren untern Ende man unter rechtem Winkel eine zweite $\frac{1}{2}''$ lange Linie quer nach innen führt. Diese trifft die vordere äussere Fläche des Schenkelkopfes. Die spina ilei anter. infer. ist schwerer aufzufinden. Sonst kann man auch von dieser herab eine $\frac{1}{2}''$ lange Linie parallel mit der Schenkelachse herabsteigen lassen; dieselbe fällt auf den obern Theil des Gelenkes. Ferner kann man auch von dem Horizontalast des Schambeines aus die spina pubis aufsuchen. Von der äussern Seite dieses Höckers wird eine $2\frac{1}{2}''$ lange Linie schräg nach aussen gezogen. Von dem äussern Ende derselben lässt man unter rechtem Winkel eine gerade Linie parallel mit der Längenachse des Schenkels herabfallen; diese letztere endigt auf dem Gelenke. Oder man suche den trochanter major auf, und ziehe von dessen äusserer vorderer und oberer Portion eine Linie von $\frac{1}{2}''$, die parallel mit der Gliedachse nach aufwärts steigt. Von dem obersten Ende derselben führe man eine $1''$ lange Linie unter rechtem Winkel quer nach innen; dieses innere Ende trifft den äussern Theil des Gelenkes. Diese letztere Angabe ist wegen der verschiedenen Länge des Halses und des verschiedenen Winkels, welchen der Hals mit dem Schenkel bildet, am wenigsten sicher.

Die grossen Gefässe sind von dem Schenkelhalse an $15'''$ entfernt, und gestatten also eine Umgehung des Knochenhalses mit dem Messer, ohne dass sie verletzt werden. Die Gelenk-

kapsel umfasst einen Theil des Schenkelkopfes ziemlich schmal, schmiegt sich an seinen Hals, und bietet für ungeübte Operateurs ein grosses Hinderniss. *S. Cooper* theilt einen Fall mit, wo man fast eine halbe Stunde zur Enucleation brauchte. Man muss daher das Kapselband nicht auf dem Halse, sondern erst der Länge und dann der Quere nach über den mittleren Theil des Schenkelkopfes fast ringsherum zerschneiden. Trennt man die Kapsel zu weit unter dem Kopfe, so hindert die über denselben ausgebreitete bandartige Verlängerung des Pfannenendes die Enucleation, welche dann nur durch eine starke Zerrung erfolgen kann.

Die Gelenkkapsel, deren Erhaltung *Walther* für vortheilhaft ansieht, kann bei diesem hohen Einschneiden freilich nicht erhalten werden. *Jäger* meint, es sei besser, sie ganz wegzunehmen. Am vortheilhaftesten ist es, wenn die Kapsel von der innern und vordern Seite eingeschnitten wird. Das ligam. teres wird, wenn der Schenkel nach aussen gedreht wird, nach innen zu angespannt, und legt sich so dem Messer von selbst entgegen. Man führe desshalb das Messer nicht in die Gelenkhöhle oder gegen das foramen obturator. —, sondern schneide das Band auf dem hervorgetretenen Schenkelkopfe selbst entzwei. Wenn man das Gelenk von hinten her öffnet und um das Kapselband hier anzuspannen, den Schenkel nach Innen neigt, so wird zwar das ligam. teres erschlafft, allein man kann es auch dann von der innern Seite aus am leichtesten zerschneiden. Damit man, nachdem der Kopf luxirt ist, mit dem Messer zwischen demselben und der Pfanne hinter den Hals gelangen kann, muss man die Muskeln von dem vordern und hintern Rande des Trochanter etwas abtrennen.

Zu unterbinden sind vorzüglich die A. femoralis, profunda, obturatoria, circumflexa externa und interna, ischiadica und gewöhnlich einige Muskeläste.

Guthrie, *v. Walther*, *Orton* und Andere unterbanden auch die Vene. *Fricke* wendete die Torsion an.

Emery empfiehlt die Abtragung des Faserringes von der Gelenkpfanne. *Jäger* glaubt, dass dadurch die Heilung beschleunigt werde.

Nach der Operation füllt sich die Gelenkhöhle mit Granulationen aus, verengt sich und schwindet allmählig. Ob die innere Wand der Pfanne sich in das Becken hineinziehe und den schiefen Durchmesser desselben verenge, müssen künftige Untersuchungen lehren.

Uebersicht der Operationsmethoden.

I. *Zirkelschnitt, — Trichter-, Oval- und Schrägschnitt.*
1) Zirkelschnitt nach *Abernethy.*
2) - - *Vetch.*
3) Trichterschnitt nach *Graefe.*
4) Uebergang zur Ovalairmethode von *Ravaton.*
5) - - - nach *Langenbeck.*
6) Ovalairmethode nach *Scoutetten.*
7) - - *Cornuau.*
8) - - *Malgaigne.*
9) Schrägschnitt nach *Blasius.*

II. *Mit Einem Lappen.*

A. *Hinterer Lappen.*
10) Nach *Wohler, Hunzowsky.*
11) Nach *Bryce.*

B. *Innerer Lappen.*
12) Nach *Günther.*
13) Nach *Delpech.*
a) Horizontalschnitt nach *Delpech.*

C. *Vorderer Lappen.*
14) Nach *Plantade.*
15) *Ashmead.*
16) *Manec.*
a) Modification davon nach *Jäger.*

D. *Aeusserer Lappen.*
17) Nach *Jäger.*

E. *Mit Zwei Lappen.*
a) *Aeusserer und hinterer Lappen.*
18) Nach *Unger, — Ph. v. Walther.*
b) *Aeusserer und innerer Lappen.*
19) *l'Alouette.*
20) Nach *Lisfranc.*
21) - *Hammick, Syme.*
22) - *Mott.*
23) - *Larrey.*
24) - *Blandin.*
25) - *Dupuytren.*
26) - *Guthrie.*
c) *Vorderer und hinterer Lappen.*
27) Nach *B. Bell.*
28) - *Sanson.*
29) - *Béclard.*
30) - *Sédillot.*

Zweizeitiger Zirkelschnitt nach Abernethy.

(Taf. 45. Fig. I. II.)

Am rechten Schenkel eines männlichen Leichnams.

Der Körper liegt ganz auf dem Rande des Tisches, der Oberschenkel wird nach auswärts gedrängt, die Haut zurückgezogen, ein Zirkelschnitt 4 Querfinger breit unter dem Perinaeum nur durch die Haut gemacht; diese wird mit einem kleinen Messer abpräparirt und manschettenartig nach aufwärts geschlagen, sodass sie überall 3 Querfinger breit hinaufragt. Man lässt nun die Arterie comprimiren, schneidet dieselbe zugleich mit der Vene mit einem kleinen Messer durch und unterbindet beide Gefässe sogleich. Diese Unterbindungen werden während des Fortganges der Operation von einem Assistenten beaufsichtigt. Die Manschette wird zurückgehalten, und dicht an derselben mit Einem Messerzuge alle Muskeln bis auf den Knochen durchschnitten. Dieser Schnitt trifft den Knochen dicht unter dem troch. minor. Man drängt nun die Muskeln mit der linken Hand zurück, öffnet mit einem kleinen Messer die Kapsel, schneidet sie kräftig in querer Richtung ein, drängt die Extremität nach abwärts, dreht das Knie nach aussen, zerschneidet das ligam. teres, luxirt den Kopf und trennt die Kapsel und die noch anhängenden Weichtheile vollends durch.

Bemerkungen.

Die Operation ist nicht sehr schwierig und erfordert wenig Zeit. Die Fläche der Muskeln ragt 1″ weit über den unteren Pfannenrand, die Haut 2″ weit über die Muskelfläche. Die Haut langt zur gegenseitigen Vereinigung ohne Anspannung vollkommen zu. Auf die Muskeln wird etwas Charpie gelegt, welche unten durch eine Spalte heraushängt. Die Haut wird durch Compression und Binden gegen die Muskeln gedrückt. Bei der Leiche eines jungen Mannes betrug die Wundfläche im Diameter von vorn nach hinten $4^3/_4$″ und eben so viel von rechts nach links. Die Arterie hatte ein Lumen von 2‴.

Guthrie stimmt gegen, — *Hennen*, *A.* und *S. Cooper* und *Lawrence* für diese Methode. *Vetch* (1807) schlägt vor, nach dem Zirkelschnitt den Knochen etwas tiefer abzusägen und bei der Exarticulation als Hebel zu gebrauchen. — *Cole* amputirte

durch den trochanter major, *Dieffenbach* unter dem trochanter minor, und entfernten dann erst den Kopf. Nach *Jäger* dauert der Zirkelschnitt etwas länger, als die Lappenbildung, ist aber den Ungeübteren zu empfehlen.

Als Beispiel dieser Methode fügen wir die kurze Erzählung nachstehender, an Lebenden ausgeführter Operationen hinzu:

Emery liess (den 21. Juli 1814) den Kranken der Diagonale nach auf einen kleinen Tisch legen und die Arterie gegen das Schambein comprimiren. Er machte nun mit einem breiten Skalpell einen Einschnitt, welcher 4 Querfinger unter der spina il. anter. sup. anfing, und zu jeder Seite um den Schenkel herumgeführt wurde, so dass beide Schnitte dicht am Sitzknorren auf der Hinterseite des Schenkels zusammentrafen. Sie gingen beide nur durch die Haut und waren nach unten etwas gewölbt. Die Fetthaut wurde von der Fascia getrennt, nach aufwärts gezogen, die Art. femor. blossgelegt, und unter der Art. profunda, welche sehr hoch oben entsprang, mit einem doppelten, mittels einer Oehrsonde unter der Arterie geführten Faden zweimal in einem Abstande von 1″ unterbunden und die Arterie dazwischen durchgeschnitten. Es wurde ebenfalls die Vene unterbunden.

Dicht an den Hauträndern wurden die Muskeln mit einem Amputationsmesser durchschnitten, dessen Schneide etwas nach aufwärts gerichtet war. Der Kranke verlor dabei nur wenig Blut und zwar nur aus den Venen, welche, so wie die später durchschnittenen Arterien, sogleich unterbunden wurden. Der Schnitt rund um den Schenkel wurde dann vollendet. Man trennte nun die Weichgebilde von der äussern Seite des Knochens bis über den trochanter major, dann von der innern Seite des os femoris bis man die Einkerbung der Pfanne deutlich fühlte. In diese Buge wurde ein zweischneidiges gekrümmtes Bisturi in das Kapselband gestossen, und dasselbe, so wie das ligam. teres durchschnitten, — letzteres, nachdem es durch Abduction angespannt worden war. Der Gelenkkopf wurde ausgerenkt, so viel Knorpel als möglich von der Pfanne entfernt, der übrigbleibende, so wie die anhängenden Bandportionen scarificirt. Die Wundränder mit 4 blutigen Heften vereinigt, — Heftpflaster, Compressen, Binden angelegt. — Spiritus nitr. dulcis u. Tr. opii sogleich nach der Operation. — Der Kranke starb.

Demme in Bern führte die Operation den 7. October 1845 am rechten Oberschenkel eines Mädchens von 9 Jahren wegen ausgebreiteter Caries des Schenkelknochens aus. Der kranke Schenkel wurde etwas abgezogen und unter stumpfen Winkel gegen das Becken gebogen. Der Operateur stand an der äussern Seite des kranken Gliedes, zog mit der linken Hand die Haut vom Becken ab, und fing den Einschnitt 2 Querfinger unterhalb der tuberos. ischii an, zog das Messer bei der Afterfalte vorbei an die vordere Fläche des Schenkels, mit einer leichten Wölbung nach unten bis zum Ausgang eines fistulösen Ganges ¾″ oberhalb des grossen Trochanter. Einen ähnlichen Schnitt machte er an dem hinteren Theile des Schenkels bei der Glutaeusfalte vorbeigehend ebenfalls mit einer leichten Wölbung nach unten und endigte an derselben Stelle. Diese Schnitte drangen beide nur durch die Haut. Diese wurde nun aufgehoben, und die vorderen Muskeln nach derselben Richtung, wie die Haut, aber zugleich schräg nach aufwärts zerschnitten, so dass ein Hohlkegel und an der vordern Fläche eine Art kleiner Lappen gebildet wurde. Der Schenkel wurde nun gesenkt, und etwas abducirt, um die Wundränder mehr klaffen zu lassen. Der Lappen wurde etwas aufgehoben, die Art. femoralis unterbunden und der Faden derselben auf dem Schambeine in Sicherheit gebracht. Der Schenkel wurde nun wieder in seine natürliche Lage gebracht, und der hintere Lappen, indem man sich nach dem vorgezeichneten Hautschnitte richtete, vollendet. Kaum war dies geschehen, als der Schenkelknochen dicht unter dem grossen Trochanter abbrach. Die Extremität konnte nun leicht entfernt werden. Es wurde die Vena femoralis, die Art. prof. femoris, die obturat., die glutaea und einige Muskelzweige des hintern Lappens unterbunden. Der Blutverlust war gering, 6—7 Unzen. Es wurde nun der Trochanter, und als dieser abbrach, der Kopf selbst mit einer Zange herausgenommen, nachdem die innere Seite des lig. caps. und das lig. teres zerschnitten worden war. Eine Art coron., welche nachträglich zu spritzen anfing, wurde unterbunden. Die Fistelwände wurden aus den Weichtheilen ausgeschnitten, die Pfanne war gesund, mit Ausnahme von etwas Erweichung und Hyperaemie in der Gelenkkapsel. Die beiden kleinen Lappen liessen sich durch zwei Nähte und Binden leicht zusammenhalten. In der Mitte legte man etwas Charpie bis in die Pfanne. Die Operation hatte 3 Minuten gedauert, es waren 13 Ligaturen angelegt worden. Den 4. December war die Wunde vollkommen geschlossen. In diesen beiden mitgetheilten Fällen musste die Wunde etwas hohlkegelartig ausgefallen sein.

Lisfranc will den Zirkelschnitt nur angewendet wissen, wenn die Krankheit sehr hoch reicht, und keine Lappenbildung gestatte. Er sei nicht so schnell ausführbar und halte die Secrete zurück.

Trichterschnitt nach v. Graefe.

Die Arteria cruralis wird mit einem modificirten Compressorium von *Pipelet* zusammengedrückt, — der Oberschenkel etwas gebogen, 3—4 Querfinger breit unter dem trochanter major ein Kreisschnitt durch die Haut gemacht, — diese wird zurückgezogen und an ihrem Rande mit dem Blattmesser von *Graefe*, das mit seiner Schneide schräg nach aufwärts gerichtet wird, und den Knochen nicht verlassen darf, die Muskeln bis zu den Hals zerschnitten; — die Muskeln werden mit den Händen zurückgezogen, und während der Oberschenkel nach aussen gedreht wird, der Kreisschnitt wiederholt. Die Kapsel wird getrennt, der Kopf enucleirt. *Langenbeck* tadelt die Methode, weil die Arterie zu hoch zerschnitten und eine zu grosse Höhle gebildet werde.

Hohlkegelschnitt nach Alanson. *(Fig. III—V.)*

An der Leiche eines mässig genährten Mädchens führte ich ihn auf der rechten Seite auf die hier mitgetheilte Weise aus:

Zirkelschnitt durch die Haut im Knien, welche gut zurückgezogen wird, 4 Querfinger unter dem ligam. Poup. Man zerschneidet nun sogleich die Arterie und die Vene und unterbindet erstere und nach Umständen auch die letztere.

Man kniet abermals nieder und führt ein langes, spitzes einschneidiges Messer unter dem Oberschenkel weg, an seiner innern Fläche herum, bis man mit dessen Spitze so weit nach aussen als möglich, jedenfalls ausserhalb der Arterie dicht am Hautrande schräg 3—4″ tief einstechen kann und zwar bis man den Knochen fühlt, hebt mit der linken Hand die unterbundenen Gefässe, die man ausserdem noch von einem Gehülfen beaufsichtigen lässt, zurück (sie würden sonst leicht von hinten angestochen), und geht nun, mit der Messerspitze immer an dem Knochen bleibend, durch alle Muskeln mit kurzen sägenden Bewegungen, und erhebt sich, wenn das Messer nach aussen kommt, um den Schnitt vollenden zu können. Bei der Trennung des M. semimembran. und semitendin. hat man gewöhnlich einige Schwierigkeit und sie werden, wenn man nicht immer an dem Knochen bleibt, leicht nur halb zerschnitten. Man schneidet nun alle noch etwa noch übrig gebliebenen Fleischmassen durch,

[redacted]
präparirt, möglichst geschwind den M. psoas und iliacus von dem vordern Theile der Kapsel ab, drängt den Schenkel abwärts, schneidet die Kapsel quer bis auf den Kopf ein, dreht den Schenkel nach innen und schneidet alle Muskeln vom trochanter major ab, lässt den Schenkel nach abwärts drängen und schneidet das ligam. teres durch, — hebt den Schenkel, um den hintern Theil der Kapsel trennen zu können, und schneidet alle übrigen Weichtheile vollends durch. Die Wundfläche erscheint wie ein Hohlkegel, die Hautränder lassen sich sehr gut vereinigen.

Methode von Ravaton. *(Fig. VI.)*

So weit aus der Beschreibung erhellt, würde sie auf folgende Weise auszuführen sein:

Der Kranke liegt auf der gesunden Seite. Der kranke Scheukel hängt am Tischrande stark nach innen herab. Man sticht das Messer 2″ oberhalb des Trochanter sogleich bis auf den (Becken-) Knochen ein, zieht es, auf dem Knochen fortgehend, durch die Kapsel, über den Trochanter gerade nach abwärts, der Längenachse des Schenkelknochens folgend, bis man 4″ unterhalb der obersten Spitze des Trochanter angekommen ist. Dieser Längenschnitt muss also im Ganzen 6″ lang sein, — nun macht man unter rechtem Winkel mit dem vorigen den Zirkelschnitt, und wird gut thun, sogleich die Art. femor. zu unterbinden. Sie ist unter dem M. sartorius zu finden; ihre Unterbindung ist in dieser Körperhaltung etwas mühsam. Das Kapselband wird nun quer eingeschnitten, der Kopf luxirt durch die Schwere und Länge des Schenkels von selbst nach hinten heraus. Die Luxation wird durch Biegung und Drehung des Schenkels nach innen begünstigt.

Lacauchie empfiehlt 1841 dieselbe Methode, welche er für neu hält, ändert jedoch die Reihenfolge der Schnitte. Der Kranke soll nach seiner Methode auf der gesunden Seite liegen: der Chirurg steht hinter dem kranken Gliede; die Haut wird zurückgezogen, die Arterie comprimirt, die kranke Extremität unten gehalten. Dann wird, 4—5 Querfinger weit vom Damm entfernt, ein Zirkelschnitt durch die Haut gemacht, die Haut möglichst gut zurückgezogen, dann alle Muskeln mit Einem Zuge dicht an der Haut im Kreise durchschnitten. Dann wird auf der äussern Schenkelfläche ein Längenschnitt durch die Weichtheile bis auf den Knochen gemacht, welcher $^3/_4$″ unter der Trochanterspitze beginnt, und in dem queren Zirkelschnitt endigt. — Während der Gehülfe die Extremität nach innen rollt, werden die hintern Weichtheile in Masse von dem Knochen getrennt, — dann während die Extremität nach vorn gerollt wird, ebenso die vorderen. Das Gelenk öffnet man zugleich mit diesen Schnitten so viel als möglich. Die Gesässmuskeln werden mit Einem Schnitte von dem trochanter major getrennt. Die Kapsel wird nach oben zerschnitten, das Glied gelind adducirt und sogleich tritt der Kopf aus der Pfanne. Man zerschneidet rasch das runde Band. Eine querlaufende Naht schliesst die Wunde.

Textor jun. operirte auf ähnliche Weise durch die Umstände genöthigt. Er machte den 30. Mai 1848 die Operation bei einem Rechtscandidaten von 32 Jahren, dem der Oberschenkel den 13. Mai durch eine Kartätschenkugel hoch oben zerschmettert worden war. Der ganze Oberschenkel war mit Eiter erfüllt. Der Kranke wurde durch Chloroform betäubt. Da man wegen der Fractur den Oberschenkel nicht rotiren konnte, so wurde hoch oben ein Zirkelschnitt durch alle Muskeln bis auf den Knochen gemacht; dann alle Muskeln nach aufwärts von dem Knochen bis zur Bruchstelle getrennt, und der Kopf mit einiger Schwierigkeit entfernt. Während der Operation bluteten die Venen bedeutend. Die Art. femor. und ein Muskelast wurden nun unterbunden. Eine anhaltende Ohnmacht erforderte das Bespritzen mit kaltem Wasser und die Anwendung von Riechmitteln. Die Bewusstlosigkeit dauerte noch eine halbe Stunde nach der Operation. Die Wunde wurde mit Heftpflaster vereinigt. Den 2. Juni trat ein Schüttelfrost ein, den 4. Tag nach der Operation der Tod.

Methode von Langenbeck. *(Taf. 46. Fig. I—IV.)*

Am Leichnam eines gut genährten Mädchens, an deren linker Seite.

Der Körper lag auf seiner rechten Seite, Schenkel und Knie etwas gebogen. Der Wundarzt steht hinter dem Kranken, das Gesicht nach ihm gewendet. Das Messer wird 2″ unterhalb der crista ossis ilium und 1″ hinter der spina oss. il. anter. sup. bis auf den Knochen eingestossen, so dicht als möglich an den trochanter maj vorbei, durch alle Muskeln hindurch nach abwärts geführt, so dass es den Schenkelhals berührt. Die Länge dieses Schnittes betrug 7″, er war an der dicksten Stelle 2″ tief und endigte 1″ unterhalb der tuberos. ischii, nach hinten an der Hautvertiefung des M. glut. maxim. Sollte die Kapsel mit diesem Einen Schnitte noch nicht hinlänglich geöffnet sein, so thue man es sogleich. Wenn der N. ischiad. noch nicht vollständig zerschnitten ist, so trenne man ihn nachträglich (Verf.).

Der Schenkel wird nun abgezogen und etwas nach aussen gedreht. Der Operateur geht mit dem Messer unter dem Schenkel weg, setzt dasselbe mit seiner Stärke und mit schräg nach aufwärts gerichteter Schneide dem Anfange des ersten Schnittes gegenüber auf, zieht es zugleich durch die Haut und die Muskeln, und schiebt es in der nämlichen Richtung, woher es kam, bis auf den Knochen, ohne die Wunde zu verlassen.

Die Extremität wird wieder adducirt und über die andere geleitet, ein Gehülfe zieht die äussere Wundfläche herauf, der Operateur durchschneidet oberhalb des trochanter major das Kapselband und ligam. teres, fasst den Gelenkkopf, zieht ihn stark an sich, leitet das Messer über den Kopf, trennt das Kapselband vollends und führt es dicht am Knochen in die Wunde, um die übrigen Weichtheile zu trennen.

Methode von Scoutetten.

(Es soll dieselbe ursprünglich von *Belmas* herstammen.)

(Fig. V. VI.)

Der Kranke liegt auf der gesunden (in diesem Falle auf der rechten) Seite. Das Becken wird gut festgehalten, die Art. femor. comprimirt. Der Operateur steht hinter dem Kranken, fixirt mit dem Zeigefinger den trochanter major, und kann nun, wenn er doppelseitig geübt ist, das Messer mit der linken Faust ergreifen. Im andern Falle nehme er es in die rechte Hand. Er sticht dasselbe, was einschneidig, spitz und stark sein muss,

Beschreibung zu Tafel 45.

Figur I. II. Enucleatio pelvi-femoralis mit dem zweizeitigen Zirkelschnitt nach Abernethy.

I. Wundfläche.

a. Art. profunda femoris.
b. - femoralis.
c. Unterer Pfannenrand.

II. Wundspalte, — in die Wunde ist etwas Charpie gelegt, welche zum untern Winkel herausragt.

— III—V. Enucleatio pelvi-femoralis mit dem Trichterschnitt nach Alanson.

III. Moment, wo das Messer nach gemachtem Zirkelschnitt durch die Haut von innen her in die Muskeln nach der Pfanne zu eingestossen wird. Die bereits unterbundene Arterie wird dabei aufgehoben, um nicht von dem Messer verletzt zu werden.

IV. Wundfläche.

a. Art. femoralis.
b. - profunda.
c. M. sartorius.
d. - gracilis.
e. N. ischiadicus.

V. Wundspalte, aus deren untern Winkel etwas Charpie herausragt.

— VI. Methode von Ravaton.
Der Längen- und Kreisschnitt ist vollendet, und der Knochen soll eben aus dem Gelenke gelöst werden.

Fig.I.

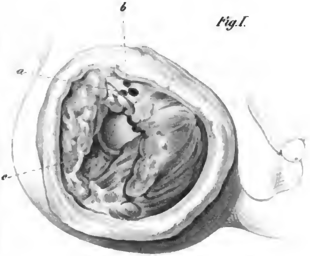


Fig.III.

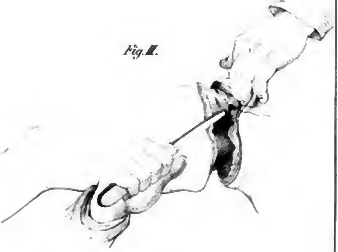


Fig.II.



Fig.IV.

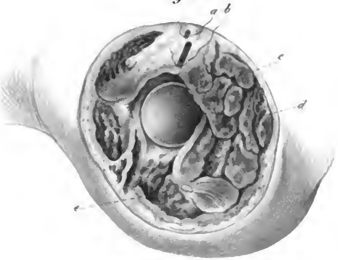


Fig.VI.

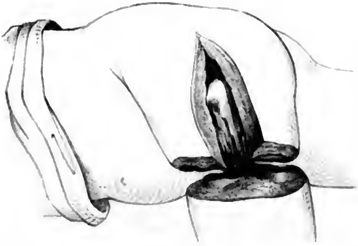
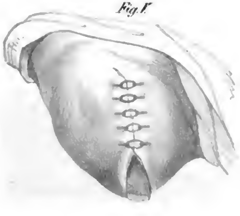


Fig.V.



oberhalb des trochanter major ein, am liebsten sogleich durch die Kapsel hindurch und zieht es, parallel mit dem ligam. Poup. und 4 Querfinger breit unter demselben in gerader Richtung nach abwärts, indem er alle Weichtheile so tief als möglich einschneidet, ohne jedoch die Art. femor. zu verletzen. Dann setzt er das Messer wiederum in der ersten Einstichsstelle ein, und führt es nach hinten herab bis unter die Falte des Hinterbackens. Beide Schnitte dringen in ihren oberen Theilen bis auf den Knochen. Um die Blutung aus der Art. femor. so lange als möglich herauszuschieben, kann man jetzt die Muskelfasern, welche die Kapsel noch bedecken, und die Kapsel selbst zerschneiden und so die Luxation vorbereiten. Man vereinigt nun das untere Ende beider Schnitte durch den Kreisschnitt; exarticulirt den Kopf durch Drehen, und durchschneidet das ligam. teres und alle noch sämmtlich an den Knochen festsitzenden Muskeln.

Cornuau verfährt ähnlich.

Malgaigne macht erst einen Längenschnitt und lässt von dem untern Ende dieses einen Schnitt nach hinten und einen nach vorn abgehen, so dass die Schnitte so aussehen 

Scoutetten soll 1835 nach seiner Methode am Lebenden operirt haben.

Guersant jun. machte dieselbe wegen Knochenkrebs bei einem Knaben von 7 Jahren in $2^1/_2$ Minuten. Es wurden 5 Arterien unterbunden. Nach 31 Tagen starb der Kranke.

Heyfelder machte den 30. Juni 1852 die Enucleation nach dieser Methode bei einem Knaben von 13 Jahren mit Anwendung von Chloroform, wegen Caries im Hüftgelenke mit gleichzeitiger Auftreibung des Oberschenkelknochens, Contractur des Kniees und Atrophie der Extremität. Die Exarticulation geschah sehr rasch, der Blutverlust war gering. Alle das Hüftgelenk umgebenden Theile waren von Eitergängen unterminirt, das Acetabulum seines Knorpelüberzugs beraubt und perforirt. Durch diese Oeffnung drang ein dicker Eiter hervor, welcher aus der Richtung des M. psoas und iliacus zu kommen schien. Der Schenkelkopf war von Caries ergriffen, der Schenkelhals aufgelockert und erweicht. Es wurde zur Blutstillung der liqu. haemostat. Pagliari versucht, da er aber nicht genügte, die Art. crur. und vier andere Arterien unterbunden. Die Wundlippen wurden durch Knopfnähte vereinigt. Den 5. Sept. 1852 wurde er geheilt entlassen.

Nach derselben Methode operirte *Heyfelder* den 17. März 1853 einen Bauernknecht von 22 Jahren, wegen Knochenkrebs, welcher sich von der Hälfte des Unterschenkels bis herauf in die Nähe des Beckens erstreckte. Den 28. Mai war er geheilt. —

Desgl. den 14. Juli 1853 einen Mann von 28 Jahren. Beim Abgange des Berichtes war der Kranke beinahe geheilt.

Dagegen starb ihm ein 4. Kranker, ein Mann von 41 Jahren, welchem im Jahre 1852 ein Siphonom aus dem Oberschenkel exstirpirt worden war, und bei dem im Jahre 1853 der Oberschenkel nach der Ovalärmethode enucleirt wurde, trotzdem, dass die Operation schnell und gut vollendet wurde, 50 Stunden nach der Operation, ohne dass die Section eine bestimmte Ursache des Todes nachwies.

Heyfelder zieht die Ovalärmethode besonders desshalb den andern vor, weil bei ihr die prima intentio vorzüglich leicht erreicht werden kann. *Lisfranc* verwirft sie, weil sie langwierig und bei hoher Fractur schwierig sei und zu Eitersenkungen disponire.

Der Schrägschnitt von Blasius. *(Taf. 47. Fig. I. und II.)*

Wenn man keinen zuverlässigen Gehülfen hat, so soll man zuerst die Art. femoralis unterbinden.

Der Kranke liegt auf dem Rücken, das Hüftgelenk befindet sich an dem Tischrande. Man lässt die gesunde Extremität von der kranken entfernt halten, das Hüft- und Kniegelenk stark flectiren und stellt sich an die innere Seite des kranken Schenkels.

Hinterer Einschnitt. Man führt das Messer an der hintern und äussern Seite des Gliedes herum, und sticht dasselbe über dem hintern Ende des grossen Trochanter schräg bis auf das Gelenk ein, führt es mit kräftiger Hand schräg durch die hinteren Weichgebilde und bis zur inneren Seite des Schenkels, so dass der untere Wundzipfel sich 4—6″ unter dem Gelenke befindet.

Vorderer Schnitt. Man führt dann das Messer über die vordere und äussere Seite des Gelenkes, sticht es an dem ersten Puncte wieder ein und geht schräg durch die vordern Weichgebilde, so dass man in den ersten Einschnitt fällt. Man muss die inneren Weichtheile, während man sie von dem Knochen abzieht, bis zu dem Gelenk hin zu zerschneiden suchen, und den convexen Theil des Messers gegen den Gelenkkopf hin wirken lassen, um hier nicht zu viel Fleisch zu erhalten.

Luxation. Man schneidet das Gelenk ein und zwar am liebsten von innen und vorn. Man lässt zu dem Zwecke den Wundzipfel gut zurückhalten, bringt den Schenkel so viel als möglich in Abduction und drängt ihn, nachdem man das Gelenk geöffnet hat, zugleich nach hinten, damit das ligam. teres vortrete. Nachdem dasselbe durchschnitten und die Kapsel hinreichend geöffnet ist, fasst man den Gelenkkopf mit der linken Hand, geht mit dem Messer um ihn herum und löst die übrigen Weichtheile, indem man wieder in die übrigen Schnitte hineinkommt. Der innere Wundzipfel wird in die obere und äussere Wundlippe gelegt.

Der Schnitt lässt sich, da man an der innern Seite der Extremität steht, etwas leichter ausführen, als der von *Langenbeck*. Die Wundflächen beider Operationsmethoden haben eine ähnliche Form.

Methoden mit Einem Lappen.

Nach Wohler und Hunzowsky mit einem hintern Lappen.

(Taf. 47. Fig. III.)

Wohler unterbindet zuerst die Gefässe mit einem 4 fachen gewichsten Faden. Dann wird der Kranke auf den Bauch gelegt; der Schenkel wird etwas gebogen und nach der innern Seite gezogen, damit der M. glutaeus maximus angespannt werde. Die Haut wird stark zurückgezogen und 2—3″ tiefer als der Muskelschnitt erfolgen soll, getrennt, dann der M. glut. max. unter dem tuber ischii mit einem schräg gegen den trochanter major gerichteten Schnitte zerschnitten, der Muskel heraufgehoben, dann werden diejenigen Muskeln getrennt, welche sich an dem trochanter major befestigen. Dann wird der Pfannenrand mit dem

Beschreibung zu Tafel 46.

Figur I – IV. Enucleatio pelvi-femoralis nach Langenbeck.

I. Vollendung des ersten Schnittes.
- *a. Kopf des Oberschenkelknochens.*
- *b. N. ischiadicus.*
- *c. M. biceps femoris.*
- *d. Messer.*
- *e. M. glutaeus maximus.*
- *f. Trochanter major.*
- *g. M. glutaeus med. und minor.*

II. Vollendung des zweiten Schnittes.

III. Wundfläche.
- *a. Art. femoralis.*
- *b. Nerv. cruralis.*
- *c. Art. profunda.*
- *d. Nerv. ischiadicus.*

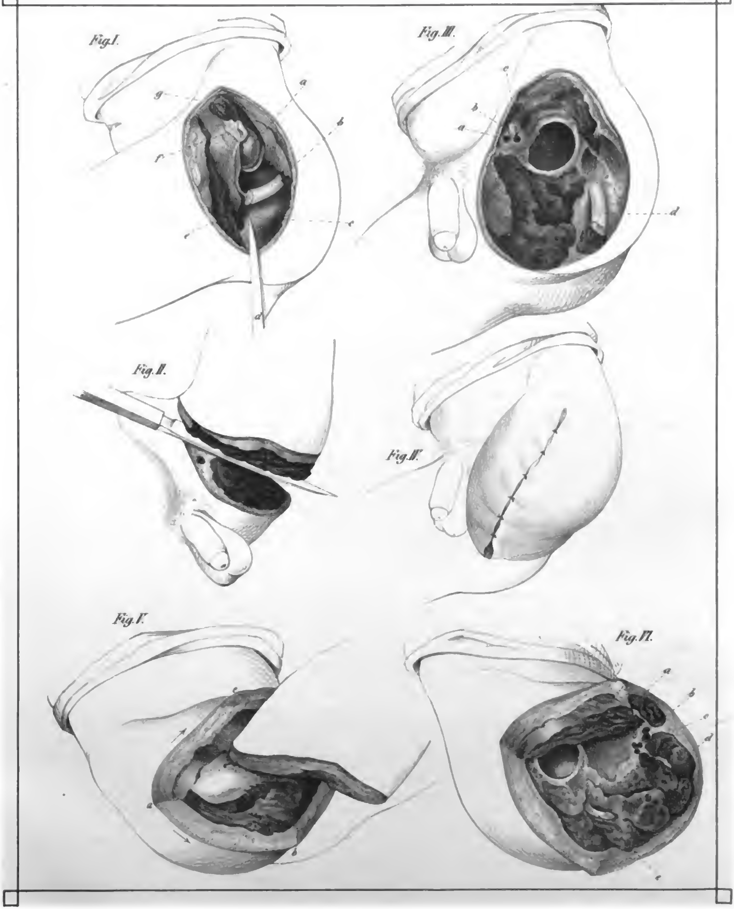
IV. Wundspalte.

— V—VI. Enucleatio pelvi-femoralis nach Scoutetten.

V. Vollendung der Schnitte bis zur Enucleatio.
Die Pfeile zeigen die Richtung der beiden ersten Schnitte an.
- *a. Einstichsstelle*
- *a. b. Erster Schnitt.*
- *a. c. Zweiter Schnitt.*
- *b. c. Dritter Schnitt.*

VI. Wundfläche.
- *a. M. sartorius.*
- *b. Art. femoralis.*
- *c. Art. profunda.*
- *d. M. adductor long.*
- *e. Nerv. ischiadicus.*

Taf. 46.



linken Zeigefinger aufgesucht, um denselben gegen Verletzung zu schützen, dann der vordere Theil des Bandes und die dort sitzenden Muskeln zerschnitten, das ligam. teres and die übrigen Portionen der Kapsel werden getrennt, der Kopf luxirt und alle noch anhängenden Weichtheile abgeschnitten. So verfuhren *Puthod*, *Moublet*, *Goursault*, *le Dran*.

Hunzowsky giebt die Methode ähnlich an.

Im Allgemeinen ist dieselbe aber nicht sehr empfehlenswerth. Die Lage auf den Bauch ist für den Kranken sehr unbequem, es ist schwer, die Lappen so weit abzutrennen, um das Gelenk bequem öffnen zu können, — der Nervus ischiad. wird leicht dabei zweimal angeschnitten oder doch sehr weit freigelegt, und die vorher nothwendige Unterbindung der Art. cruralis macht einen besonderen Operationsact nothwendig, da man sie in dieser Lage, nach vollendeter Operation, nicht gut fassen, ihre Unterbindung aber nicht bis zum Wiederherumlegen des Kranken verschieben kann.

Nach Bryce mit einem hintern Lappen. *(Taf. 47. Fig. IV—VI.)*

Der Kranke liegt auf dem Rücken. Der Chirurg steht mit dem Gesichte gegen den Kranken gewendet, wenn er dessen rechten Schenkel, dagegen dreht er dem Kranken seinen Rücken zu, wenn er den linken Schenkel wegnehmen will. Die Extremität wird abducirt. Man macht mit einem $1\frac{1}{2}''$ langen Amputationsmesser einen Schnitt $\frac{1}{2}$—$1''$ unter dem ligam. Poup. und parallel mit demselben, quer über den Schenkel durch alle Weichtheile hindurch bis auf den Kopf, und kann dann sogleich die Arterie unterbinden. Die Vene lässt man inzwischen comprimiren. Man schneidet nun rasch die Kapsel, vorzüglich an ihrer äussern Seite vollends durch, luxirt den Kopf, trennt das ligam. teres, zerschneidet die hintere Kapselwand, führt das Messer hinter den Kopf und bildet den $6''$ langen hinteren Lappen, indem man das Messer gerade herabzieht und zuletzt mit der Schneide nach hinten wendet. Der Lappen wird so an die Bauchlinie befestigt, dass er in der Mitte für das Auslaufen der Exsudate und des Blutes eine Rinne behält.

Die Operation ist rasch ausgeführt, nur enthält der Lappen nach aussen wenig Fleisch und mag leicht Gelegenheit zu Ansammlung von Blut und Eiter geben.

Man erleichtert sich die Operation, wenn man den Schenkelkopf bald aufheben lässt, oder selbst aufhebt. Um den Kopf leicht herauszubekommen, braucht man nur den knorplichen Theil des Pfannenrandes einzuschneiden, damit Luft in die Pfanne dringe, dann tritt der Kopf von selbst heraus. Ich finde es bequemer, wenn man sich anfangs eines kleineren und nur zur Lappenbildung eines sehr langen Amputationsmessers bedient.

Selbstverständlich muss das Scrotum von einem Assistenten geschützt werden. Das Lumen der Arterie betrug bei einer männlichen Leiche $3\frac{1}{2}'''$. Um gut um den trochanter major herumkommen zu können, muss der Schenkel möglichst stark nach innen gedreht werden.

Bryce operirte auf diese Weise 1827 mit Erfolg.

Er liess die Art. iliaca externa durch eine Pelotte stark comprimiren, machte quer über den höchsten Theil des Schenkels einen convexen Einschnitt, welcher von der innern Seite der Rinne für die Blutgefässe bis $1\frac{1}{2}''$ hinter den Trochanter reichte, schloss in diese Convexität den zerrissenen obern Umfang der Wunde ein und legte das Kapselband zugleich frei. Die Art. femor. wurde sogleich über den Abgang der circumflexa und prof. unterbunden, die Kapsel geöffnet, das ligam. teres zerschnitten und der Knochenkopf herausgezogen. Es wurde nun mit einem Amputationsmesser mit Berücksichtigung der Gestalt des obern Einschnittes durch zwei Messerzüge am innern und untern Theile des Schenkels ein Lappen gebildet, in welchem die zerschmetterten Knochenstücke und die zerissenen und zerquetschten weichen Theile eingeschlossen waren. Die Wunde wurde vor der Unterbindung einige Zeit der Luft ausgesetzt.

Vereinigung der Wunde mit Heftpflaster. Heilung.

Bildung eines innern Lappens nach Versuchen am Leichnam. *(Taf. 47. Fig. VII—VIII.)*

Bei den Versuchen, die Methode von *l'Alouette* nachzuahmen, welche *Jäger* fälschlich als nur Einen und zwar vordern Lappen bildend beschreibt, kam ich auf folgende Modification, welche rasch und leicht auszuführen ist, aber freilich von der von *l'Alouette* angegebenen bedeutend abweicht.

Der Kranke liegt auf der gesunden (hier rechten) Seite mit gestrecktem Oberschenkel. Der Operateur steht hinter der gesunden Seite. Die Haut über den Trochanter wird stark nach aufwärts gezogen. Man sticht das Messer $2''$ unterhalb der Trochanterspitze $1\frac{1}{2}''$ von dem Knochen entfernt bis auf den Knochen ein, und geht anfangs parallel mit dem Trochanter halbkreisförmig über dessen Spitze vorbei, indem man $1\frac{1}{2}''$ von ihr entfernt bleibt, und geht dann hinter dem Trochanter wieder an $3''$ nach abwärts, so dass der hintere Schnitt also länger wird, und endigt denselben in einer Entfernung von $2''$ von dem Schenkelknochen. Die Kapsel wird auf diese Weise sogleich freigelegt, und man hat nur nöthig, dieselbe durch ein paar Schnitte zu öffnen, was aber in einer solchen Ausdehnung geschehen muss, dass man die Hälfte von der Peripherie des Kopfes sieht. Man hebt nun den Kopf aus der Pfanne, indem man zugleich den Schenkel gegen den Körper und das Knie der kranken Seite über das andere Knie biegen lässt. Der Kopf hebt sich auf diese Weise leicht über die Pfanne heraus, und man kann das ligam. teres bequem trennen. Man schneidet nun auch den untern innern Theil der Kapsel durch, lässt den Schenkel strecken, hebt den Kopf so weit von dem Becken ab, als es angeht, und geht nun mit einem ganz grossen Messer nach innen herab. Man lässt die Arterie gut comprimiren, ehe man sie zerschneidet, und bildet durch Ausschneiden einen Lappen, welcher $6''$ unterhalb des untern Theiles der Pfanne endigt, $6''$ lang, — $8''$ breit und eine sehr schöne Form hat. Die Arter. femor. ist $3''$ vom innern Hautrande durchschnitten, und an diesem Cadaver (einem kräftig gebauten Mädchen) waren ausserdem 3 Arterien zu unterbinden. Die Wunde bildet eine ovale Fläche. Den Anfang der Operation macht man mit einem kleinen starken Messer. Will man mehr Haut in dem Ausschnitt gewinnen, so kann man auch die stark angezogene Haut zuerst, und dann erst an derem ausgehöhlten Rande die Muskeln trennen. Die Wundränder passen gut zusammen.

Bildung eines primären innern Lappens durch Einstechen nach Delpech. *(Fig IX.)*

Es entstand diese Methode aus dem Verfahren von *Larrey*. Man unterbindet die Art. femor.

Der Operateur stellt sich zwischen die Oberschenkel, zeichnet mit einem Skalpell den Lappen durch einen halbmondförmigen Einschnitt an der innern Seite des Schenkels vor; sticht ein einschneidiges langes Messer an der äussern Seite der Art. femor., $2''$ unter der spina oss. il. anter sup. zwischen dem M. sartor. und dem M. tensor fasciae latae bis auf den Hals des Schenkels ein, neigt die Spitze des Messers nach innen, kommt in die über dem trochanter befindliche Aushöhlung und stösst das Messer an der dem Einstichspuncte entgegengesetzten Seite wieder aus.

führt die Schneide des Messers etwas nach innen, um den trochanter minor zu umgehen, und dann eine Strecke weit an der innern Seite des Oberschenkels herab und bildet so durch Ausschneiden nach innen und unten den 8″ langen Lappen, den man von einem Gehülfen halten lässt. Der Schenkel wird nach auswärts gezogen. — Im obern Theil der Wunde findet man das Gelenk blosgelegt.

Man durchschneidet mit einem Skalpell die Kapsel in einem Halbkreise, luzirt den Kopf und trennt das ligam. teres.

Man nimmt nun wiederum das grosse Messer, trennt die Haut an der äussern Seite mit einem krummen Schnitte, um einen Theil von ihr zu erhalten, und schneidet dann die Muskeln über den trochanter major durch einen kräftigen Zug bis auf den Schenkelhals.

So operirten *Orton*, *Clot*, *Cherubini*, *v. Welz*. *Clot* unterband indess die Arterie nicht vorher, stand an der äussern Seite und gebrauchte, so wie auch *Orton*, ein zweischneidiges Messer.

Zur Trennung der Kapsel und der weichen Theile an der äussern Seite des Gelenkes ist das kleine, vorn convexe Amputationsmesser am passendsten.

Den inneren Lappen mache man nicht zu dick, besonders wenn die Muskeln speckartig infiltrirt sind, weil sich sonst der Lappen schwer über die Wunde ziehen lässt.

Nach Versuchen an der Leiche scheint mir die Vorzeichnung des Lappens durch den Hautschnitt die Operation zu erschweren und unnöthig zu verlängern. Denn es ist sehr schwer, den Einstich diesem Hautschnitt conform einzurichten. Auch ist es schwierig, mit dem Einstich sogleich die Kapsel zu treffen. Unterbindet man die Arterie nicht vorher, so dauert es zu lange, ehe man sie fassen kann. Der Lappen wird leicht gezackt, die Luxation des Kopfes erfordert viel Zeit.

Delpech giebt noch eine Modification dieses Verfahrens an — den Horizontalschnitt —, wobei man zuerst von aussen her durch das Gelenk geht und den Lappen durch Ausschneiden bildet.

Beschreibung einiger mit dem innern Lappen ausgeführter Operationen.

Francke, jetzt Prof. der chir. Policlin. in Leipzig, machte, als er bei der polnischen Armee angestellt war, die Operation unter Assistenz von *Demme*, *Arnold* u. A. bei einem Soldaten 15 Tage nach einer Verwundung durch eine Kartätschenkugel, wobei der obere Theil des linken Schenkelknochens zerschmettert worden war, nachdem sich schon ein bedeutendes hectisches Fieber eingestellt hatte.

Zuerst wurde die Art. femor., und da dicht daneben der Puls einer grossen Arterie gefühlt wurde, auch diese unterbunden. Letztere hielt man für die sehr hoch abgehende profunda. Der Kranke wurde nun auf den Rand des Tisches gelegt, so dass der untere Theil des os sacrum darüber hinausragte, der Operateur stellte sich zwischen die Schenkel desselben, und bildete zuerst den innern Lappen, indem er das Messer an der äussern Seite der Arterie dicht unter dem lig. Poup. einstiess, sogleich durch das Kapselband führte, dasselbe öffnete, an der innern Seite des Schenkelknochens vorbeiging und an der hintern Falte des Oberschenkels wieder herauskam. Der Lappen war 7—8″ lang, in demselben lagen die schräg durchschnittenen Art. femor. und prof. — Auf der entgegengesetzten Seite wurde ein halber Kreisschnitt nur durch die Haut gemacht. Der Schenkelkopf war bereits halb luxirt zu sehen. Die Kapsel wurde nun vollständig, so wie das ligam. teres getrennt, der Kopf vollends luxirt, — das Messer zwischen der Pfanne und dem Schenkelkopf nach aussen durch die hinten liegenden Muskeln geführt, so dass es an dem vorgeschnittenen Hautrande wieder herauskam. Es wurden noch 3 Arterien unterbunden. Man entdeckte nun einen Fistelgang, der sich in den durchschnittenen Muskeln nach dem foram. obtur. hinzog, welcher gespalten und scarificirt wurde. Das Acetabul. war um das lig. teres herum etwas erweicht. Der Lappen wurde mit 6 blutigen Heften vereinigt. Der Kranke starb.

Zu bemerken ist, dass bei mehreren in demselben Feldzuge auf eben diese Weise operirten Kranken der Lappen brandig wurde.

Bildung eines innern Lappens durch Einstechen, wobei der Gelenkkopf in der Pfanne zurückgelassen werden musste; — mit glücklichem Ausgange.

Textor operirte den 3. Juli 1847 bei einem Bauermädchen von 16 Jahren, wegen ausgebreiteter Caries und Necrosis der Oberschenkel- und Unterschenkelknochen mit vielen Fistelgängen. Er hatte den Plan gemacht, nach der Methode von *Larrey* zu verfahren. Zuerst wurde ein innerer Lappen durch Einstechen gebildet und eine heftig spritzende kleine Arterie sogleich unterbunden; die übrigen aber mit den Fingern in der Wunde zusammengedrückt.

Der vordere Schnitt wurde nach der spina il. anter. erweitert, um das Hüftgelenk zugänglicher zu machen. Da der Schenkel fast unbeweglich war, so wurde nun vom hinteren Wundwinkel aus ein halber Kreisschnitt durch die sämmtlichen Weichtheile bis zu dem Knochen gemacht und der Knochen 3 Finger breit unter dem kleinen Trochanter abgesägt.

Die Weichtheile wurden nun bis zu dem Gelenke von dem Knochen gelöst. Bei der Drehung und Abduction des Knochens, um die Kapsel besser zu spannen, brach indess der cariöse Hals vom Kopfe ab. Die Versuche, den Kopf mit dem Tirefond herauszuziehen, scheiterten indess an den festen krankhaft organischen Verbindungen zwischen demselben und der Pfanne, so dass man vorzog, ihn zurückzulassen. Es wurden noch drei Arterien unterbunden, und die Wunde einige Stunden mit Umschlägen von kaltem Wasser bedeckt. Man entdeckte vor der Vereinigung der Wunde noch einen Abscess zwischen periton. und M. iliac. intern., der seinen Eiter nach aussen ergoss. Die Wundränder wurden mit Heftpflastern, Compressen und Binden vereinigt. Am 10. bis 14. Tage lösten sich die Ligaturen, nach 2 Monaten waren nur noch einige Fistelgänge übrig, welche sich erst nach Jahresfrist vollständig schlossen. Der Kranke lernte mit einem Stelzfusse nach der Angabe von *Verdat* gehen.

Bildung eines innern Lappens durch Einstich mit glücklichem Ausgange.

Wolfgang Merck in Schweinfurth machte die Operation bei einem 26 Jahre alten Soldaten, der am 20. Jan. 1853 durch einen 60 Fuss hohen Sturz den linken Oberschenkel gebrochen hatte, wobei zwei Knochenstücke durch die Haut ragten. Es entstand Eiterung, welche im März profus wurde. Am 27. April Schüttelfrost. Einschnitte auf die Eitersenkungen. Schmerzen am trochanter major, Rauhigkeit des Knochens daselbst. Den 30. Mai 1853 Operation. Es wurde, da man nicht gewiss wusste, wie hoch die Eiterung ging, zuerst der Versuch einer Amputation beabsichtigt. Der Assistent und Referent der Operationsgeschichte, Dr. *Solger*, comprimirte die Arteria femoralis, an der kranken Seite stehend, mit dem Daumen. Bildung eines innern Lappens durch Einstich nahe an dem ligam. Poup. und Ausstich 1″ unter der Gefässfalte. Die Arter. femor. lag in dem Lappen und wurde sogleich unterbunden. Der Knochen

zeigte sich hier gesund. Halber Kreisschnitt sogleich bis auf den Knochen an der äussern Seite. Lösung der angewöhnlich fest anhängenden Weichtheile an der äussern Seite des Knochens, — Durchsägung desselben dicht unter dem Trochanter. Man bemerkte nun in dem Knochen einen Sprung, der sich bis nach dem trochanter major verfolgen liess und wahrscheinlich bis in das Gelenk fortsetzte. Es wurden nun alle Weichtheile von dem Schenkelknochen gelöst, in die vordere Fläche derselben ein Schnitt bis in das Gelenk geführt, die Kapsel geöffnet, der Gelenkkopf ausgerenkt, das lig. teres durchschnitten und die Art. circumfl. anter. unterbunden. Einige kleine Portionen des Lappens, welche in eine sulzige, zähe, weisse Masse verwandelt waren, wurden entfernt, — diejenigen, ähnlich beschaffenen Massen, welche sich an den trochanter major oberhalb des Zirkelschnittes befanden, wurden zurückgelassen. Der Lappen wurde mit 3 blutigen Nähten festgeheftet. Den 27. Sept. konnte der Kranke das Bett verlassen, den 22. Jan. kam er an die Luft, den 25. war die letzte Wunde geheilt, den 14. März 1854 wurde ihm seine Entlassung bewilligt.

Bildung eines vordern viereckigen Lappens durch Einschneiden nach Plantade (1806). *(Taf. 48. Fig. I—III.)*

Der äussere Schnitt fängt am trochanter major an, und wird 5″ weit, — der innere beginnt in der Mitte des ramus descendens oss. pubis und wird 3″ weit gerade herabgeführt; — die unteren Enden beider Schnitte werden durch einen Querschnitt vereinigt. Man kann entweder vorher die Schnitte in der Haut verzeichnen und erst dann die Muskeln trennen, oder auch sogleich bis auf den Knochen dringen. Man präparirt den Lappen von dem Knochen ab, schlägt ihn in die Höhe, luxirt den Kopf und schneidet die hinteren Weichtheile 1″ unterhalb des Beckenknochen quer durch.

Kritik. Der Lappen bedeckt zwar die Wundfläche sehr gut, und gestattet den Flüssigkeiten ein bequemes Ablaufen; das Heraufpräpariren des Lappens aber ist schwierig und erfordert viele einzelne Schnitte, wobei es leicht geschehen kann, dass Gefässe und Nerven zweimal verletzt werden. Auch ist es schwierig, die Unterbindungen vorzunehmen, ehe der Lappen ganz hinaufgeschlagen ist. Es hat diese Methode keine Nachahmung gefunden.

Ein vorderer ovaler Lappen durch Einschneiden gebildet, nach Ashmead in Philadelphia. *(Fig. IV.)*

Diese Methode unterscheidet sich von der vorigen nicht wesentlich, und ist mit denselben Schwierigkeiten verbunden. Der Lappen ist weniger günstig gebildet.

Bildung eines vordern Lappens durch Einstechen, nach Manec. *(Fig. V. VI.)*

Beschreibung von *Jäger*.

Die Extremität wird etwas von der andern Seite entfernt und ein wenig gebeugt, das Scrotum nach oben gezogen, das Becken festgehalten. Der Operateur steht an der äussern Seite des Gliedes und versichert sich von der Lage des trochanter major. Ein zweischneidiges Messer wird 1″ über der Höhe des Trochanter zwischen diesem und der spina oss. il. anter. sup. von oben nach unten und von aussen nach innen gestossen, — es wird zwischen den Muskeln und der vordern Fläche des Schenkelhalses vorwärts gedrängt, man hält sich dabei möglichst nahe an dem Knochen und führt es 3—7″ tiefer heraus. Bevor die Bildung des Lappens vollendet ist, dringt ein Assistent in die Wundhöhle, comprimirt die Arterie und hebt den Lappen, sobald der Schnitt vollendet ist, nach aufwärts. Man kann nun die Arterie sogleich unterbinden oder noch bis nach der Vollendung der Operation comprimiren lassen. Man trennt dann die Gelenkkapsel und das ligam. teres, luxirt den Schenkel nach hinten, geht von vorn durch das Gelenk, und durchschneidet alle hinteren Weichtheile in Einem Zuge, so dass man mit dem Messer in der Furche unter dem untern Rande des M. glut. maxim. herauskommt, wobei man von der Haut mehr, als von den Muskeln erhalten muss. Man kann auch den halben Kreisschnitt an der hintern Seite vor der Durchschneidung der Gelenkkapsel machen, indem man niederkniet, das Messer an den innern Theil des Gliedes bringt, und von innen nach aussen durch die untere Seite führt, — dann mit der linken Hand den Schenkel oder das obere Bruchende ergreift und die Kapsel von innen nach aussen durchschneidet. (Siehe Fig. VIII.)

Dies Verfahren ist leicht und schnell auszuführen, namentlich in Hinsicht auf die Trennung der Kapsel. Die Art. crural. braucht nicht vorher unterbunden zu werden; der Lappen ist hinreichend lang, fällt von selbst über die Wunde herab, und lässt das Wundsecret gut abfliessen. Indess erfordert es Uebung, den Einstich zu machen, wenn man an der äussern Seite des Kranken steht.

So operirten *Lenoir*, *Baudens*, *Malgaigne* und *Sédillot*.

Bei der hier abgebildeten Operation am Leichnam war der Lappen 7″ lang.

Sédillot, welcher mit *Larrey* die Enucleation der hohen Amputation vorzieht, theilt nachstehenden Fall mit:

Ein Soldat von 28 Jahren hatte den Oberschenkel gebrochen, welcher zwar heilte, aber Abscesse zur Folge hatte, welche bis an das Hüftgelenk drangen. Es stiessen sich Knochensplitter los; die Fistelgänge waren erst nach 7 Monaten geheilt. Kurz darnach brach der Kranke denselben Schenkel abermals, die Abscesse öffneten sich wiederum, jedoch wurde auch diesesmal Heilung erlangt. Derselbe Oberschenkel brach jedoch zum dritten Male, und wurde zwar wieder geheilt, liess aber eine Verkürzung, Atrophie und 12 Fistelgänge zurück. Er brach endlich zum vierten Male. Da der Kranke nun die Entfernung des vollkommen unbrauchbaren Gliedes selbst wünschte, so nahm *Sédillot*, mit Zustimmung des zur Consultation gezogenen *Larrey*, den 17. August 1840 die Enucleation vor.

Der Kranke wurde so gelegt, dass das Hüftgelenk über den Tisch hervorragte; der Operateur stellte sich an die innere Seite des leichtgebogenen Schenkels, hob mit der linken Hand die verhärteten Weichtheile ab und stiess ein langes Messer $^3/_4$″ unter dem Schambogen so ein, dass es zwischen der spina anterior super. und dem trochanter major zum Vorschein kam, und bildete im Herabgehen rasch den vordern Lappen, dessen abgerundetes Ende in der Mitte des Oberschenkels lag. Der Lappen wurde geschwind in die Höhe gehoben, und die Gefässe,

Beschreibung zu Tafel 47.

Figur I. II. Enucleatio pelvi-femoralis nach Blasius.

I. Die beiden ersten Schnitte.

II. Wundspalte.

— III. Hautschnitt für die Enucleation nach Wohler — Hunzowsky.

— IV—VI. Enucleatio pelvi-femoralis nach Bryce (1831).

IV. Erster Schnitt, Unterbindung der Arterie.

V. Bildung des Lappens.

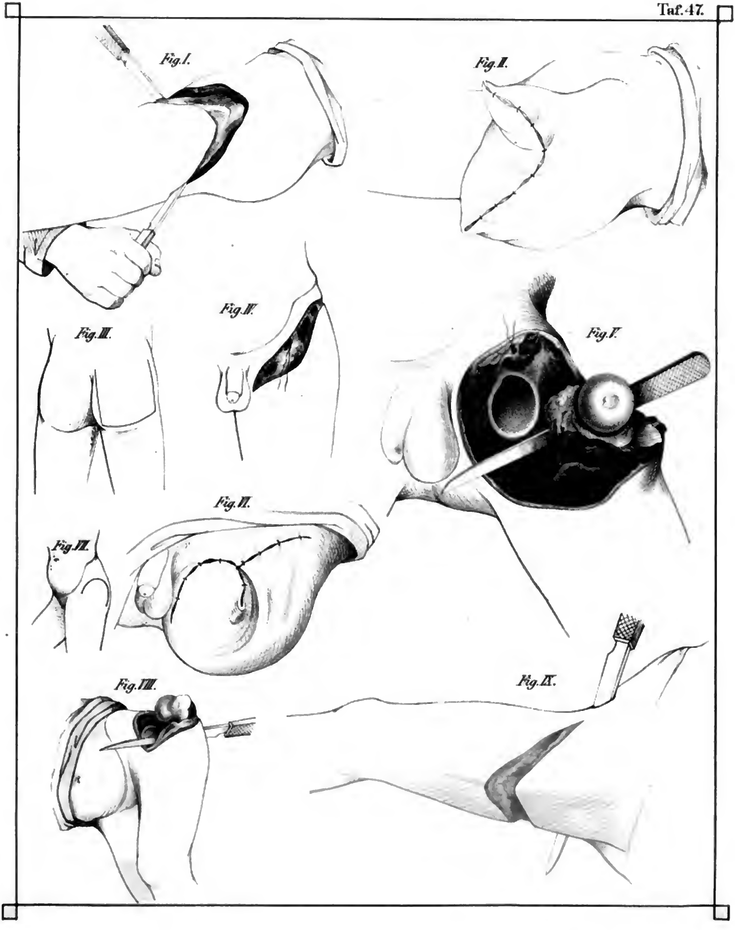
VI. Wundspalte.

— VII. VIII. Nach Günther.

VII. Hautschnitt.

VIII. Bildung des Lappens.

— IX. Methode nach Delpech mit der Bildung eines innern Lappens durch Vorschneiden und nachherigem Einstechen.


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.

obgleich die Art. femor. ausserdem gegen das Schambein gedrückt wurde, in der Wunde mit den Fingern comprimirt. Das Gelenk wurde mit einem kleinen Messer geöffnet, der Schenkelkopf luxirt, der hintere Theil der Kapsel mit einigen Fasern des M. glut. maxim. getrennt, und nun mit dem grossen Messer fast in Einem Zuge die hinteren Muskeln so zerschnitten, dass die Trennung des Nerv. ischiad. höher geschah, als die der Haut. Nach $^{1}/_{2}$ Minute war die Operation vollendet, 20 Arterien wurden unterbunden, Compressen und eine Mütze übergelegt. Nach 24 Tagen war der Kranke bis auf einzelne Fistelgänge geheilt, welche nach 10 Monaten noch vorhanden waren.

Valentin Mott musste 17 Ligaturen anlegen.

Lisfranc wirft der Operation mit Einem Lappen vor, dass derselbe zu dünn ausfalle.

Baudens, welcher immer an der linken Seite des Kranken steht, stösst beim rechten Schenkel das Messer 1″ von der Furche ein, welche den Schenkel von dem Damme trennt, also so, wie es in dem Falle von *Sédillot* beschrieben ist. Diese Methode ist am Leichnam ausgeführt (Taf. 48. Fig. VII.). Es ist nicht leicht, das Messer so zu leiten, dass man sogleich die Kapsel trifft. Der Lappen war hier 6″ lang (bei einem männlichen kräftigen Körper), fiel aber sehr gut aus. Hat man die Kapsel nicht sogleich beim Einstich geöffnet, so ist es etwas schwierig, den Kopf zu luxiren.

Bildung eines äussern Lappens, nach Jäger in Erlangen.

Jäger machte den 8. November 1832 die Enucleation, nachdem die Amputation mit Einem äussern Lappen im obern Drittel vorgenommen war, wonach die Art. femor. und prof. unterbunden wurden. Nachdem man nämlich bemerkt hatte, dass die Caries bis zur Spitze des grossen Trochanter ging, wurde augenblicklich die Enucleation beschlossen und zu dem Ende der vordere Wundwinkel an der Basis des Lappens 2″ weit nach aufwärts eingeschnitten. Die weichen Theile wurden sonach von allen Seiten des Knochens abgelöst, und der Kopf, nach Oeffnung der Kapsel und Trennung des ligam. teres, ausgelenkt. Die Pfanne war gesund, die Blutung nach dieser zweiten Operation sehr gering, der verhältnissmässig zu lange Lappen wurde angenäht und mit Heftpflaster und Binden unterstützt, hinten aber eine Oeffnung gelassen. Die Kranke wurde geheilt.

Der Operateur macht selbst gegen diese Methode den Einwand, dass der Lappen nicht hinreiche, die Wunde zu bedecken und leicht absterbe, weil er blos aus Haut und Fascia bestehe.

Jäger erklärt, dass die Methode mit dem einfachen Lappen viele Vorzüge vor der mit dem doppelten habe. Sie kann häufiger angewendet werden, lässt mehr Abänderungen zu, die Wunde wird kleiner und das Blut ist leichter zu stillen.

Wo man kann, soll man einen vordern Lappen bilden.

Bildung von zwei Lappen.

Aeusserer Lappen durch Einstechen, hinterer oder innerer Lappen durch Ausschneiden, nach Unger und Walther. *(Fig. I—III.)*

Unger gab schon 1793 dies Verfahren an, es wurde aber übersehen und musste von *Walther* wieder erfunden werden.

Verfahren.

Während die Arterie comprimirt wird, werden die Gefässe unter dem ligam. Poup. quer durchschnitten und sogleich unterbunden. Der Kranke wird nun mit tiefliegendem Kopf und Brust auf die gesunde Seite gewendet. Der Schenkel wird etwas nach aussen gezogen und zugleich nach aussen gedreht und ein langes schmales Messer dicht am äussern Rande des M. sartorius $2^{1}/_{2}$″ unter der spin. oss. il. anter. sup. dicht über dem trochanter major und, dem Knochen möglichst nahe, nach hinten gestossen. Dies ist nicht ganz leicht, da das Messer leicht vom Trochanter aufgehalten wird. Das Messer machte an dem Leichnam in den Weichtheilen einen Weg von 7″ und kam 2″ über der Tuberositas wieder zum Vorschein. Nach *Jäger* soll man 3″ unter der Spina ein- und $2^{1}/_{2}$″ hinter dem trochanter major in gleicher Höhe mit dem Einstichspunct ausstechen. Man geht nun dicht über dem Trochanter hinweg und bildet den äussern Lappen durch Herausschneiden. Er wurde hier 4″ lang.

Dieser Lappen enthält einen Theil des M. rectus, des vastus externus und der Fascia lata, den tensor fasciae, einen kleinen Theil des glut. max. und med. — Der äussere Rand des M. sartor. ist entblöst. Am hintern Schnittrande sieht man den Nerv. ischiad. und kann den Puls der Art. ischiad. fühlen.

Nach *Jäger* soll dieser Lappen 2″ unter dem trochanter major enden.

Der Lappen wird aufgehoben, so dass der troch. major frei erscheint, und nun rasch der M. glut. pyramidalis, obtur. und gemelli mit Einem Zuge zerschnitten.

Man lässt nun sogleich den Schenkel nach innen und vorwärts beugen, damit der hintere Theil der Kapsel stark gespannt wird, schneidet die Kapsel quer ein, besonders an ihrem vordern Theile, trennt das ligam. teres, hebt den Kopf mit der linken Hand heraus, führt das Messer durch das Gelenk, indem man sich vor der Verletzung des Pfannenknorpels hütet, schneidet den übrigen Theil der Kapsel durch, und geht mit dem Messer hinter dem Schenkelkopf auf den trochanter minor los, trennt dabei die Sehnen des M. quadratus, iliacus und psoas, geht um den trochanter minor herum, an dem das Messer leicht hängen bleiben kann, lässt den hintern Lappen so lang werden, als den äussern, wendet das Messer nach hinten und schneidet den M. biceps, semimembr. und gracilis quer, — wendet die Schneide des Messers halbschräg mehr nach abwärts und trennt endlich die Haut in dieser Richtung. Dieser Lappen ist an der Basis 8″ breit und diese, wie der äussere Lappen, 4″ lang. Den N. ischiad. sieht man $^{3}/_{4}$″ hinter dem untersten und hintersten Theile der Pfanne liegen. Die Lappen passten zwar bei der Leiche gut auf einander; beim Lebenden aber wird es rathsam sein, um sicher eine Spannung zu vermeiden, der Länge eines jeden Lappens 1″ zuzugeben.

Ph. Walther giebt im Wesentlichen dasselbe Verfahren an, lässt aber die Arterie erst nach Bildung des zweiten Lappens unterbinden

Jäger empfiehlt die Methode besonders den Anfängern.

Beschreibung zu Tafel 48.

Figur I—III. *Enucleatio pelvi-femoralis mit einem vordern Lappen, nach Plantade.*

I. *Hautschnitte.*

a. *Spina ant. sup.*

b. *Trochanter maj.*

II. *Der Lappen ist aufgehoben, die Kapsel geöffnet.*

III. *Wundspalte.*

— IV. *Dieselbe Operation nach Ashmead mit einem vordern Lappen. Hautschnitt.*

— V. VI. *Bildung eines vordern Lappens durch Einstechen, nach Manec.*

V. *Einstich des Messers.*

VI. *Das Messer steht hinter dem bereits enucleirten Kopfe.*

a. *Art. femoralis in dem Lappen.*

b. *Art. profunda.*

c. *Art. profunda.*

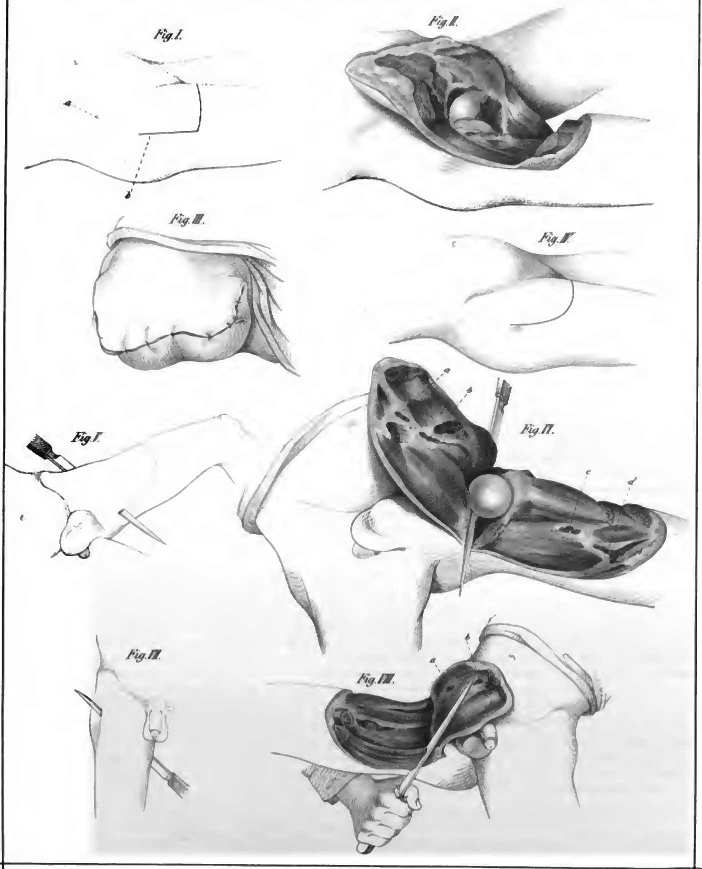
d. *Art. femoralis.*

— VII. *Bildung des vordern Lappens am rechten Schenkel, nach Baudens.*

— VIII. *Dieselbe Operation nach Jäger. Der Lappen ist gebildet und aufgehoben. Das Messer ist im Begriff, den halben Zirkelschnitt auszuführen.*

a. *Art. profunda.*

b. *Art. femoralis.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Aeusserer Lappen durch Einschneiden, innerer Lappen durch Ausschneiden, nach l'Alouette (Paris 1748), genauer angegeben von Langenbeck.

Compression der Arterie mit einem Turniket, der zu Operireade liegt auf der gesunden Seite, der kranke Schenkel wird ausgestreckt gehalten.

Bildung des äussern Lappens.

Mit dem kleinen Amputationsmesser wird ein Schnitt geführt, welcher von dem obern Theile des trochanter major anfängt, nach unten halbkreisförmig gewölbt ist, am tuber ischii endigt und sogleich bis auf das Gelenk dringt. Es werden dadurch getrennt die Haut, Fett, Fascia lata, die Fleischportionen aller Glutaeen, die Sehnen des M. pyramidalis, der beiden Gemellen, der beiden Obturatoren, der M. quadratus femoris. Der Schnitt muss so lang sein, dass man bequem zur Pfanne kommen und den Kopf luxiren kann. Jedoch darf er nicht so weit vorgehen, dass man die Art. crural. verletze. Man bestimmt mit dem linken Zeigefinger die Lage des Gelenkes, öffnet die Kapsel, wobei man den Schenkel möglichst nach innen drehen und zugleich biegen lassen muss, zerschneidet das ligam. teres, fasst den herausgetretenen Kopf mit der linken Hand, zieht ihn, so viel als möglich, nach sich, und schneidet an der innern Fläche einen Lappen, der so gross sein muss, dass er sich über das Acetab. legen und dem äussern Lappen anfügen lässt. Das Messer muss bei der Bildung des zweiten Lappens dicht an dem Knochen geführt werden, damit die Art. femor. nicht zu hoch abgeschnitten werde.

Bei hohen Fracturen des Oberschenkels ist dies Verfahren nicht anzuwenden.

Es wurde befolgt von *Goursault*, *Puy*, *Comte*.

Bildung des äussern und innern Lappens durch Einstechen, nach Lisfranc.

Linker Schenkel.

Die tuberosit. oss. isch. ragen etwas über den Rand des Tisches hervor. Das Glied wird gestreckt, halb in Abduction und halb in Adduction gehalten. Der Chirurg steht an der Aussenseite und etwas vor dem Gelenke, bestimmt das Gelenk und die Einstichsstelle.

Das zweischneidige lange und dickklingige Messer wird eingestochen 1″ unter der spin. oss. il. anter. sup. und $^1/_2$″ weiter nach innen; die Schneide des Messers wird nach der Spitze des trochanter major gerichtet. Die Spitze des Messers geht auf den Schenkelkopf los und umgeht seine äussere Fläche. — Je tiefer sie eindringt, desto mehr muss der Griff erhoben und nach aussen gewendet werden. Die Spitze wird einige Linien unter der tuberositas ischii ausgestochen. Ein Gehülfe drängt die Weichtheile nach aussen, damit sie von dem Messer mit gefasst werden. Nun geht man mit dem Messer, mehr sägend als drückend, am den grossen Trochanter herum, führt dasselbe 2″ weit an dem Schenkelknochen herab und endet so den äusseren Lappen. Ist der Kranke aber mager, so muss man diesen Lappen nach der Angabe von *Dupuytren* bilden. Der Lappen enthält die Haut, das Zellgewebe, den tensor fasciae latae, den M. glut. medius und minimus, $^4/_5$ vom Querdurchmesser des M. glut. maximus, und gewöhnlich eine kleine Portion des M. semitend., semimembran. und des langen Kopfes des M. biceps, ferner die Arteriae gluteae, A. ischiad. und circumflexa externa; die Sehnen des pyramidal., quadrat. gemellus, des obturator extern., so wie den N. ischiad. Der Lappen wird sofort umgelegt und die Arterien am liebsten sogleich unterbunden. *Malgaigne* sticht, um nicht so viel Arterien in den Lappen zu bekommen, nicht so weit nach hinten aus.

Um den andern Lappen zu bilden, drängt der Wundarzt die Weichtheile mit der linken Hand nach innen, und senkt die Messerspitze unter dem Schenkelkopfe an der Innenseite des Halses ein, die eine Schneide nach oben, die andere nach unten gerichtet. Das nach dem Bauche geneigte Instrument soll gegen den Horizont einen Winkel von 60° bilden. Dann geht das Messer um den Knochenhals und tritt, ohne das Becken zu berühren, in dem hintern obern Wundwinkel heraus. Indem nun die Spitze gegen den Horizont perpendiculär steht, führt man die Schneide 2″ weit an dem os femoris herab, wobei der trochanter minor dadurch vermieden wird, dass man sich etwas nach innen hält. Durch schräges Herausführen des Messers vollendet man den innern Lappen, welcher eben so lang, als der andere sein muss. Sobald durch das Messer hinreichend Platz gemacht worden ist, dringt ein Gehülfe mit der Hand in die Wunde und drückt die Art. femor. und profunda zusammen, ehe sie zerschnitten sind. Dieser Lappen enthält den M. sartor. rectus, psoas und iliac., die Adductoren, den gracilis, pectin., vastus intern., semitend., semimembr., biceps, Nerv. ischiad., auch wohl den M. obturator extern., die Schenkelnerven, die Art. femor., profunda, circumfl. externa, obturatoria, pudenda superfic., die Aponeurosen, die Vena saph. interna. Sind alle blutenden Gefässe unterbunden, so werden beide Lappen einem Gehülfen übergeben. Man schneidet die Kapsel ein, und zwar so, als wollte man einen Theil des Kopfes in der Pfanne lassen. Das ligam. teres, der Rest der Kapsel und die noch anhängenden Muskelfasern werden getrennt.

Lisfranc zieht die Bildung von zwei Lappen, und namentlich die des innern und äussern, allen übrigen vor, und zwar habe der Stich, vor dem Einschneiden von aussen nach innen, den Vortheil der Geschwindigkeit voraus. Nur bei mageren Personen hat das Einschneiden Vortheil, weil beim Stich die Lappen leicht zu dünn gerathen. Wenn man zwei Lappen macht, so soll man die Kapsel nicht vor Vollendung derselben öffnen.

Ausführung dieser Methode am Leichnam. *(Taf. 49. Fig. VI—VIII.)*

Am rechten Schenkel eines jungen Mannes. Die Schneide des Messers muss 10″ lang, und wo sie am breitesten ist, $^1/_2$″ breit sein. Es ist hier zwar nach der Vorschrift ein zweischneidiges Messer genommen, jedoch ist das einschneidige vorzuziehen.

Die Leiche lag auf der linken Seite, der Oberschenkel war gestreckt, der Operateur stand dem Bauche des Kranken zugewendet.

Man bleibt mit dem Messer zwar einen Augenblick an dem Halse hängen, es lässt sich aber leicht lösen. Das Umgehen des trochanter major ist schwieriger, besonders wenn das Messer zu breit ist. Der innere Lappen ist hier $5^1/_2$″ lang und an der Basis 6″ breit. Die Art. femor. hatte 2‴ — die Arteria profunda $^3/_4$‴ im Lumen. Die Lappen liessen sich gut vereinigen.

Macfarlane operirte nach dieser Methode. Auch scheint *Linhart* (1848) darnach operirt zu haben. Er unterband die Art. femor. am ligam. Poup. — Die Blutung aus der Obturat. und den Arterien des Hinterbeckens war ausserordentlich stark.

Bildung des äussern Lappens durch Einschneiden, des innern durch Einstechen, nach Hammick und Syme. *(Taf. 49. Fig. IV. V.)*

Man macht mit einem einschneidigen kleineren Amputationsmesser, dessen Klinge $4^1/_2$—5″ lang ist, den hinteren Lappen, der vom hintern Rande der Pfanne an gemessen, $4^1/_2$″ lang

ist. Der Schnitt für diesen Lappen erstreckt sich bis 4'' weit unterhalb der obersten Spitze des trochanter major herab. Dieser Theil der Operation erfordert einige Zeit. Sobald man auf die Kapsel gekommen ist, wird der Oberschenkel nach innen rotirt und zugleich gebeugt. Sobald der Kopf nach Zerschneidung der Kapsel luxirt ist, fasst man den Kopf mit der linken Hand und bildet den inneren Lappen dem Schnitte des äusseren gegenüber. Zu diesem Theile der Operation, der sich schnell ausführen lässt, muss das Messer eine 9'' lange Schneide haben. Dieser Lappen ist vom Pfannenrande an gemessen $5^1/_4$'' lang. Die Lappen werden sehr schön, bedecken die Pfanne vollkommen und lassen sich sehr bequem zusammen legen. Die Durchschneidung der Arterie erfolgt erst zu Ende der Operation. Bei hoch zerbrochenem Schenkel ist die Methode nicht auszuführen. *Jäger* behauptet, der äussere Lappen werde sehr unvollkommen.

Mott machte zuerst den innern Lappen durch Einstechen, und dann den äussern durch Einschneiden, was gewiss unzweckmässig ist. Er musste 17 Arterien unterbinden.

Beschreibung zu Tafel 49.

Figur I—III. Bildung von 2 Lappen, nach Unger.

I. Unterbindung der Arterie.
- *a. Spina oss. il. anter. sup.*
- *b. Arter. femoralis.*
- *c. Vena -*

II. Bildung des äussern Lappens.
- *a. Spina oss. ilium anter. sup.*

III. Bildung des innern Lappens.
- *a. Kopf des Schenkelknochens.*
- *b. Pfanne.*

— IV. V. Dieselbe Operation nach Hammick und Syme.

IV. Bildung des äussern Lappens.
- *a. Spina oss. ilium anter. super.*
- *b. Spitze des trochanter major.*
- *c. Tuber. oss. ischii.*

V. Bildung des innern Lappens.
- *a. Schenkelkopf.*

— VI—VIII. Bildung von 2 Lappen nach Lisfranc.

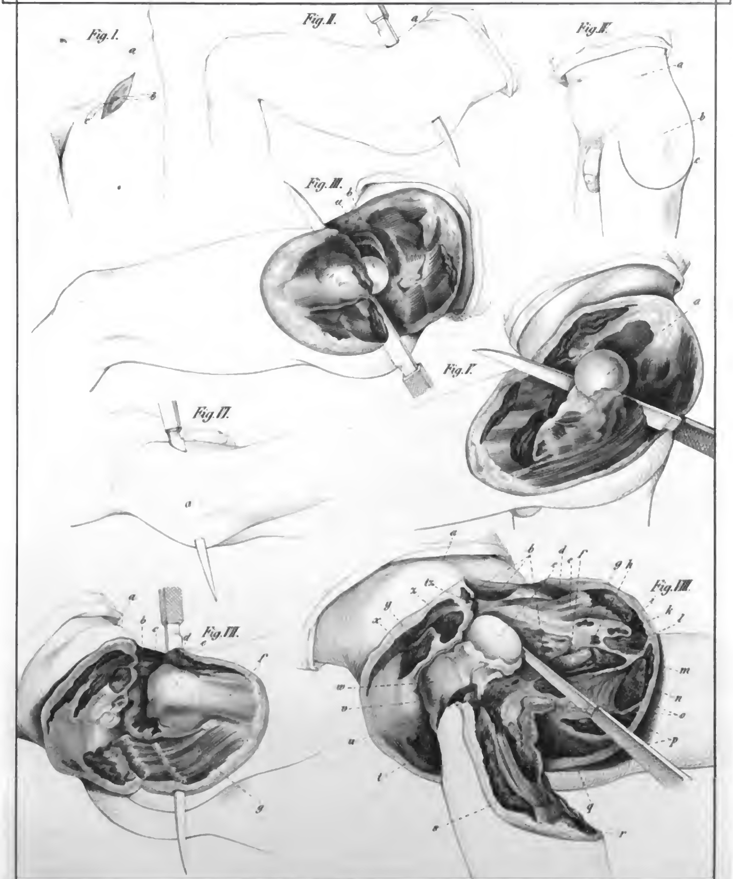
VI. Bildung des äussern Lappens.
- *a. Trochanter major.*

Der Ausstich ist 3'' vom After und 3'' von der Spitze des os coccygis entfernt.

VII. Der äussere Lappen ist gebildet und das Messer im Begriff, den innern Lappen auszuschneiden
- *a. Spina oss. ilium anter. sup.*
- *b. Hals des Oberschenkels.*
- *c. M. sartor. und iliacus intern.*
- *d. - tensor fasciae latae.*
- *e. Trochanter major.*
- *f. M. vastus externus.*
- *g. - glutaeus maximus.*

Der Ausschnitt wurde 3'' unterhalb der obersten Spitze des Trochanter gemacht und dadurch der 4'' lange Lappen gebildet. Der Nervus ischiad. und die Arterie sind noch nicht zerschnitten sondern noch unter dem glutaeus maxim. verborgen.

VIII. Nach der Bildung des innern Lappens wird der Kopf enucleirt und alle Weichtheile vollends zerschnitten. Das Messer ist im Begriff die letzten Schnitte zu thun.
- *a. Spina oss. il. anter. sup.*
- *b. M. iliac. internus.*
- *c. Kopf des Schenkelknochens.*
- *d. M. sartorius.*
- *e - rectus femoris.*
- *f. - pectineus.*
- *g. Grosse Muskelarterie.*
- *h. Art. profunda femoris.*
- *i. Art. femoralis.*
- *k. M. sartorius.*
- *l. M. adductor long.*
- *m. M gracilis.*
- *n. M adductor parvus.*
- *o. M. adductor magnus.*
- *p. - semimembranos. und semitendinos.*
- *q. - glutaeus maximus.*
- *r. - sartorius.*
- *s. - rectus femoris.*
- *t. - glutaeus maximus.*
- *u. Arter. obturatoria.*
- *v. M. tensor fasciae latae.*
- *w. Trochanter major.*
- *x. M. glutaeus medius.*
- *y. M. tensor fasciae latae.*
- *z. M. glutaeus minimus.*
- *tz. M. rectus femoris.*


Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.

Zirkelschnitt durch die Haut, Bildung des innern Lappens durch Einstechen oder durch Einschneiden, des äussern durch Ausschneiden, nach Larrey. *(Taf. 50. Fig. I. II.)*

Ein 3″ langer Schnitt längs der Arterie, welche, so wie die Vene, freigelegt wird. Beide werden auf einem kleinen Cylinder zusammengeschnürt. Das Ende der Ligatur wird mit Heftpflaster auf dem Unterleibe befestigt.

Der Operateur steht auf der innern Seite.

Er macht unter dem trochanter major einen vollkommenen Zirkelschnitt durch die Haut, um die Länge der Lappen zu bestimmen. Der innere Lappen wird entweder durch Einstechen, oder wie es hier am Leichnam angegeben und was leichter ist, durch Einschneiden gebildet, und zwar so, dass die Arterie mit in den Lappen gefasst wird. Man unterbindet dann die Art. obtur. und pudenda und entblöst die innere Seite des Gelenkes.

Die Gelenkkapsel und das lig. teres werden zerschnitten, der Kopf nach innen luxirt. Mit dem kleinen Messer geht man durch das Gelenk hindurch an die äussere Seite des Knochens, und beendigt den äussern Lappen, indem man bis in den in der Haut vorgezeichneten Kreis herabgeht. Der vorstehende Nerv. ischiad. wird gekürzt.

Früher machte *Larrey* den vorläufigen Zirkelschnitt in der Haut nicht.

Orton und *Dieffenbach* operirten nach dieser Methode.

Baffos, *Krimer*, *Pelikan*, welche sie ebenfalls ausübten, unterbanden die Arterie nicht vorher.

Malgaigne rechnet diese Methode zu den Ovalärschnitten.

Krimer erzählt, dass der eine assistirende Wundarzt, als er bei dem innern Schnitte die beinahe einen Finger dicke Schenkelpulsader und 3 Collateralarterien nebst der Vene bluten sah, entsetzt davon gelaufen sei. Dennoch wurde die Operation durchgeführt. Ausser der Art. femor. wurden 9 Arterien unterbunden. Der Kranke starb.

Jules Roux in Cherbourg machte den 2. December 1848 die Operation bei einem Manne von 52 Jahren, wegen einer weit verbreiteten Vereiterung des ganzen Oberschenkels, nachdem einige Schüttelfröste sich eingestellt hatten.

Er unterband zuerst die Art. femoralis, und fünf Minuten später, um das Blut zu sparen, die Vena femor. nahe am lig. Poup. Er stiess, $^3/_4$″ nach innen und unten von der spina oss. ilium anter. inferior entfernt, ein langes zweischneidiges Messer ein, und 2″ unterhalb des tuber. ischii wieder heraus, und bildete den $3^3/_4$″ hohen Lappen; — eine Arterie und mehrere Venen wurden unterbunden und um Blut zu sparen, der Lappen mit trockenen Schwämmen bedeckt. Die zu Tage liegende Kapsel wurde eingeschnitten, der Schenkel stark abducirt, der Kopf zum Theil enucleirt, das ligam. teres, der hintere Theil der Kapsel und die Ansätze der Muskeln an den Trochanteren getrennt, und die äusseren Muskeln durch Herabführen des Messers so zerschnitten, dass dadurch ein äusserer, dem innern gleich langer Lappen, gebildet wurde. Auch auf diese Wundfläche wurden anfangs trockene, dann stark mit Aether getränkte Schwämme gelegt. Der durch Chloroform empfindungslose Kranke hatte wenig Blut verloren. Durch umwundene Nähte und Heftpflaster wurden die Wundränder vereinigt. Husten, Frostanfälle am 15. Tage. Tod. Die Section zeigte Pyaemie.

Blandin macht nicht blos den innern, sondern auch den äussern Lappen durch Einstechen, und trennt erst dann das Gelenk. Der Lappen wird dadurch unvollkommener.

Bildung des innern Lappens durch Einschneiden, des äussern durch Ausschneiden, nach Dupuytren. *(Taf. 50. Fig. III. IV.)*

Der Operateur steht an der innern Seite und hält den Schenkel mit der Einen Hand, — er macht dann einen halbmondförmigen Schnitt durch die Haut, welcher von der spina anter. sup. über die innere Seite des Schenkels herüber bis zu dem tuber ischii geht. Dann wird die Haut zurückgezogen, die Muskeln in derselben Richtung zerschnitten und so ein innerer Lappen von 4—5″ Länge gebildet, der zurückgeschlagen wird. Nach der Trennung des Gelenkes wird der äussere Lappen nach *Larrey* gemacht.

Die Zeichnung ist von einem kräftigen jungen Manne. Die Operation wurde an dem rechten Schenkel ausgeführt.

Das Herumgehen um den Trochanter bei der Bildung des äussern Lappens ist etwas schwierig. Die Lappen gerathen gut, das Gelenk ist leicht zu finden.

Bildung eines äussern und eines innern Lappens durch Einschneiden, nach Guthrie. *(Taf. 50. Fig. V—VIII.)*

Der Chirurg steht an der innern Seite und zeichnet mit einem spitzen mittelgrossen Amputationsmesser die Lappen mit zwei halbmondförmigen seitlichen Einschnitten durch Haut und Fascia vor.

Das Messer wird 4 Finger breit unter der spina anter. sup. eingesetzt, über die vordere innere Seite zur entgegengesetzten hintern geführt und endigt 4 Finger breit unter dem tuber ischii. Von dieser Stelle aus macht man einen Einschnitt bis zum Anfangspunct zurück auf der äussern Seite des Schenkels. Die Haut wird zurückgezogen. Dann werden die Anheftungen des M. glut. maxim. an der linea aspera femoris und die Sehnen des M. glut. med. und minor am trochanter minor, — und dann alle Muskeln auf der innern Seite an der Grenze der Haut bis auf den Knochen zerschnitten. Die Gefässe werden unterbunden, die kleinen Muskeln von dem Trochanter und an der hintern Seite getrennt. Das Gelenk wird von der innern Seite aus geöffnet. Die vereinigte Wunde bildet eine schiefe, von oben und aussen, nach innen und unten gehende Linie.

Die Operation ist etwas umständlich und nicht ganz leicht, namentlich ist die Luxation des Kopfes etwas mühsam, weil man mit dem Messer immer zuerst auf den Hals trifft. Die Unterbindung der Gefässe ist auch mühsam, und wird dadurch besonders für den Operateur störend, dass sie zu einem Zeitpunct geschehen muss, wo die Operation noch so wenig vorgerückt ist.

Die Form der Wundfläche ähnelt einem Ovalschnitte. *Jäger* erklärt dies Verfahren für das schwierigste und unzweckmässigste, weil die Bildung der Hautschnitte sehr schwer sei, und die Muskeln mit verletzt werden müssten, — weil der Muskelschnitt ungleich ausfalle, die Unterbindung schwer sei, — die Gefässe zum Theil zweimal angeschnitten würden, die Trennung der Muskeln und des Gelenkes mit Schwierigkeiten verbunden sei, die Wunde einen Zirkelschnitt bilde, der von einem halbmondförmigen Lappen bedeckt werde, und sich endlich an der Stelle des Trochanter eine 4″ breite Hauttasche bilde, die zu Eitersenkung Veranlassung geben müsse. Indess gesteht er zu, dass die Wunde schön aussehe.

Dr. *Smith* in Nordamerika bildete bei einer Zerschmetterung und Zerquetschung des Oberschenkels eines Knaben von 15 Jahren, wobei ein grosser Blutverlust stattgefunden hatte, einen äusseren grösseren und hinteren kleineren Lappen. Er unterband 2 Arterien. Der Kranke starb nach 30 Stunden an Erschöpfung.

Das Verfahren von *Kerr* ist undeutlich beschrieben und wird daher übergangen.

Günther

Beschreibung zu Tafel 50.

Figur I. II. Enucleatio pelvi-femoralis mit 2 Lappen (einem innern und äussern), nach Larrey.

I. Bildung des innern Lappens, nachdem die Art. femoralis (a) und die Art. fem. prof. (b) unterbunden sind, und die Haut durch einen Zirkelschnitt getrennt worden ist.

II. Nachdem die Kapsel durchschnitten und der Kopf herausgedrängt ist, wird der äussere Lappen durch Ausschneiden gebildet.

— III. IV. Enucl. pelvi-fem. mit 2 seitlichen Lappen, nach Dupuytren.

III. Der innere Lappen wird gebildet. Das unterste Ende desselben ist 4" weit von der symphysis pubis entfernt.

IV. Wundfläche nach Vollendung der Operation.

a. M. sartorins.
b. M. psoas, iliacus intern. und rectus fem.
c. Art. circumfl. femoris ant.
d. - profunda -
e. - femoralis.
f. M. pectineus.
g. M. adductor longus.
h. M. gracilis.
i. M. adductor parvus.
k. M. adductor magnus.
l. Art. circumfl. femor. post.
m. M. obturator. extern.
n. Nerv. und Art. ischiad.
o. M. semimembr. und semit.
p. M. glut. maxim.
q. M. vastus extern.
r. M. rectus femoris.

Die Wundfläche, welche nach der Methode von Larrey entsteht, stimmt mit dieser, mit Ausnahme des Hautschnittes, ganz überein.

Die Basis jedes Lappens ist 8" breit.

Der innere Lappen 5" lang } *von dem Pfannenrande an gemessen.*
- äussere - 5½" - }

Das Lumen der Art. femor. betrug 2'''.
- - - Vena - - 3'''.

Die Lappen liessen sich zu einer sehr guten Wundspalte vereinigen.

— V—VIII. Enucleatio pelvi-femoralis mit 2 seitlichen Lappen, nach Guthrie.

V. Vorderer Hautschnitt.

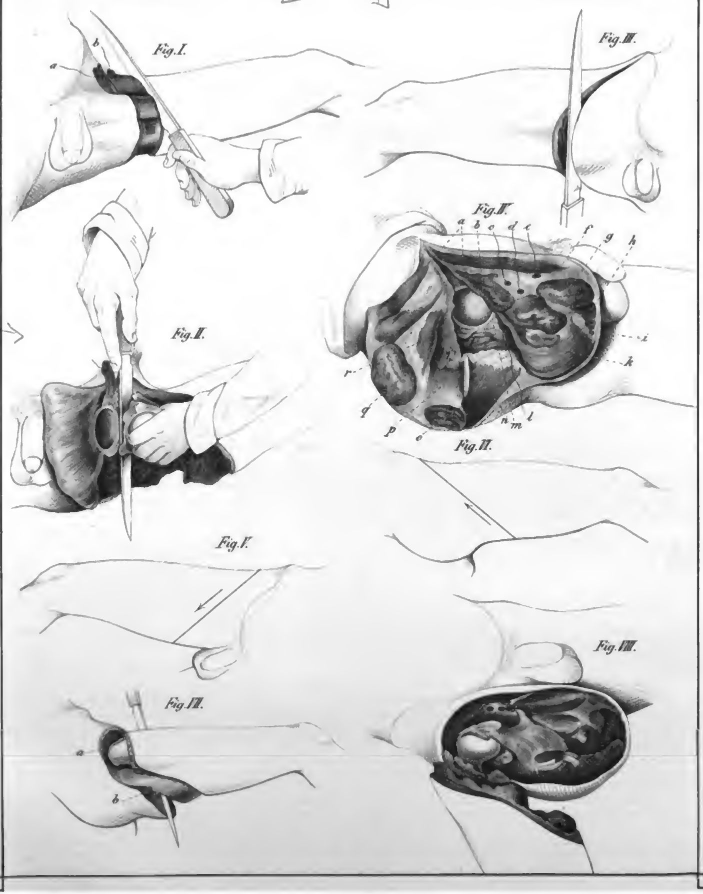
VI. Hinterer -

VII. Zerschneidung der vordern Muskeln.

a. M. glutaeus maximus.
b. - - -

VIII. Zerschneidung des vordern Theiles der Kapsel.

Günther, Larrey I, II, III



Zweizeitiger Zirkelschnitt, vorderer und hinterer Lappen durch Längenschnitte, nach B. Bell. *(Taf. 51. Fig. I. II.)*

Es ist dies eigentlich eine Anwendung der Methode von *Ravaton*.

Man mache unter Zurückziehen der Haut einen Zirkelschnitt 6″ unter dem lig. Poup. durch die Haut und dann einen zweiten durch alle Muskeln bis auf den Knochen. Dann schneide man von einem Puncte über den trochanter major sogleich bis auf den Knochen dringend, längs herab bis in den Zirkelschnitt. Dann mache man einen gleichen Schnitt, welcher unter der Mitte des ramus ascend. oss. ischii anfängt und ebenfalls bis in den Zirkelschnitt geht, präparire den vordern Lappen herauf, und trenne die Kapsel von vorn. Es scheint mir rathsamer zu sein, zuerst den vordern Lappen durch Heraufpräpariren zu bilden, den Kopf zu luxiren, und indem man mit dem Messer durch das Gelenk geht, den hintern Lappen durch Ausschneiden zu vollenden. *Jäger* verwirft diese Methode.

Bildung eines vordern und hintern Lappens, — beide etwas seitlich, nach Sanson.

Der obere Winkel beider Lappen liegt an der Stelle des trochanter major, der andere nahe am hintern Theile des perin. und des tuber oss. ischii. Die Lappen werden auf diese Weise gleich gross, der Eiter lässt sich leicht entleeren. Der letzte Lappen besteht nur aus Haut. Man kann sie durch Einstechen oder durch Einschneiden machen, nachdem man vorher einen halbmondförmigen Hautlappen gebildet und die Art. femor. unterbunden hat.

Bildung eines vordern Lappens durch Einstechen und eines hintern durch Ausschneiden nach Béclard, nach der Angabe von Malgaigne.

Der Oberschenkel wird halb abgezogen, der Hodensack geschützt, die Arterie comprimirt. Der Chirurg steht an der äussern Seite des Gliedes. Er fixirt den trochanter major und stösst ein zweischneidiges Messer 1″ oberhalb der Spitze desselben ein. Das Instrument hält sich dem Knochen so nahe als möglich, und dringt an der innern Seite des Gliedes, dem Einstich entgegengesetzt, wieder heraus. Das Messer geht dicht an der vordern Fläche des Femur bis ungefähr 3″ unter das Gelenk herab, wo der vordere Lappen vollendet wird. Das Messer trennt nun die Kapsel und die Weichtheile, von denen sie etwa noch bedeckt wird. Der Kopf wird luxirt, das ligam. teres zerschnitten. Das Messer geht hinter den Kopf und wird hinter dem Knochen 3″ weit herabgezogen und so der hintere Lappen gebildet.

Velpeau beschreibt das Verfahren von *Béclard* anders. Es würde dann zuerst der hintere und dann der vordere Lappen gebildet und zuletzt der Kopf luxirt.

Das Resultat ist zwar dasselbe, diese zweite Methode aber schwieriger und unzweckmässiger.

Ebenso operirten *Manec*, *Baudens*, *Lenoir*, *Malgaigne*.

Hénot in Metz operirte den 25. Mai 1847 nach *Béclard* unter der Anwendung von Aether mit zwei Lappen, einem vordern und einem hintern, — jenen machte er indess kleiner, — diesen um $1/3$ grösser. Da die Compression der Arterie gegen das Schambein unvollkommen ausgeführt wurde, so entstand eine furchtbare Blutung. Sie wurde daher unmittelbar zusammengedrückt und nebst 5 anderen Arterien sogleich unterbunden. Die Operation, die Unterbindung mit eingerechnet, war in fünf Minuten vollendet. Der hintere Lappen wurde in die Höhe gezogen und mit dem vordern durch 6 Näthe verbunden. Die Wunde war an 9″ breit, und fast eben so tief. Die Ligaturen fielen zwischen dem 18. und 24. Tage ab. Die Heilung war mit dem 90. Tage vollendet. Die Indication hatte in sehr umfangreicher Sklerotisirung des Schenkelknochens bestanden.

Handyside operirte am linken Oberschenkel eines Knaben von 13 Jahren, bei dem sich eine sarcom-cancröse Entartung des Oberschenkelknochens gebildet hatte. Er machte zuerst an der innern Seite einen vordern Lappen, exarticulirte dann, und schnitt zuletzt einen hintern, etwas grössern Lappen aus, welcher einen Theil der Geschwulst enthielt, die vor Vereinigung der Wunde durch 7 Knopfnähte, entfernt worden war. Die Blutung war gering. Nach 6 Wochen verliess der Kranke das Hospital, 4 Wochen später konnte er gehen. 3 Monate indess nach der Operation bildeten sich an verschiedenen Stellen des Körpers, namentlich am Kopfe, neue krebsartige Wucherungen, denen der erschöpfte Kranke endlich erlag.

Cox machte die Operation bei einem Mädchen von 23 Jahren. Es war 6 Jahre nach einer Amputation des linken Oberschenkels eine schmerzhafte Vegetation entstanden, welche sich acht Jahre hindurch vergrösserte, blutete und eiterte.

Den 1. November 1844 wurde die Enucleation vorgenommen. *Signoroni*'s hufeisenförmiges Instrument, das den Rückfluss des Blutes durch die Venen gestattet, wurde auf die Art. iliaca externa gelegt.

Ein zweischneidiges 12″ langes schmales Messer wurde 1″ unter der spina anterior superior eingestochen, um das caput femoris geleitet, parallel mit und unter dem ligam. Poup. unter den vordern Schenkelmuskeln und den grossen Gefässen weg, nach innen geführt und 1″ vor dem Afterrand wieder ausgestochen. Es wurde durch Herabziehen desselben der vordere Lappen von 3—3½″ gebildet. Nach Zurückschlagen des Lappens lag die Kapsel frei. Sie wurde geöffnet, der Kopf nach vorn herausgedrängt, das ligam. teres und der hintere Theil der Kapsel, so wie die hinteren Muskeln zerschnitten und im Herabgehen mit dem Messer der hintere 3—3½″ lange Lappen gebildet. Die Arterie des hintern Lappens wurde zuerst unterbunden, und dann erst die Art. femor. Die Operation dauerte 35 Minuten, der Blutverlust betrug 4 Unzen. Unblutiger Verband. Im Februar wurde der Kranke geheilt entlassen und war im August noch gesund.

Van Buren in Nordamerika operirte eben so, machte aber den hinteren Lappen durch Einschneiden in Gegenwart von *Mott* bei einem Manne von 44 Jahren, wegen sehr umfangreicher Sklerotisirung des Oberschenkelknochens, mit Anwendung von Chloroform, nachdem 2 Jahre früher derselben Krankheit wegen die Amputation mit einem hintern Lappen durch Einstechen und einem vordern Lappen durch Einschneiden gemacht worden war. Er bildete einen vordern Lappen durch Einstechen und einen hintern durch Einschneiden, wobei er auf folgende Weise verfuhr:

Das Gesäss des Kranken lag auf dem Rand des Tisches, — der Kopf desselben etwas erhöht. Das gesunde Bein und das Scrotum wurden abgezogen, die Art. femor. mit dem Finger comprimirt. Der Operateur stand an der äussern Seite und stiess das 10″ lange, 1″ breite spitze Messer 1″ über der Spitze des trochanter major ein, führte es so dicht an dem collum ossis femoris vorbei, dass es den Knochen berührte und stach es einige Zoll vor dem After wieder heraus. Durch Herabziehen des Messers wurde der vordere 6″ lange abgerundete Lappen gebildet, welcher sogleich nach aufwärts gehoben und durch Zusammendrücken der Arterie in der Wunde selbst, am Bluten gehindert wurde. Nun wurde das Messer von hinten an den innern Wundwinkel angesetzt, und durch Einschneiden nach dem Oberschenkelknochen und dem Becken zu der hintere ab-

gerundete Lappen gebildet. Er wurde sogleich mit einer dicken langen Compresse nach hinten zurückgezogen. Während starker Abduction des Oberschenkels wurde nun die Kapsel eingeschnitten, der Kopf luxirt, das ligam. und dann die Rotatoren nach hinten und innen von dem Trochanter getrennt. Es wurden im ganzen 20 Arterien rasch unterbunden, sodass der Kranke nur 10—12 Unzen Blut verloren hatte. Es wurden 6 blutige Hefte angelegt. Am Ende der 5. Woche war die Vernarbung vollendet.

Mischung des Zirkelschnittes mit dem Lappenschnitte, oder zwei nur Einmal gespaltene Lappen, nach Lacauchie.

Der Kranke liegt auf der gesunden Seite. Der Chirurg steht hinter dem kranken Gliede. Die Haut wird zurückgezogen, die Arterie comprimirt. Zirkelschnitt durch die Haut 4—5 Querfinger vom Damm entfernt. Die Haut wird dann möglichst zurückgezogen. Trennung aller Muskeln in einem Zirkelschnitt dicht an der Haut bis auf den Knochen. Schnitt, welcher anfängt 13''' unter der Spitze des trochanter major und rechtwinklich in den Zirkelschnitt endigt, und sogleich bis auf den Knochen dringt. Die hintere Fleischmasse wird von dem Knochen abgetrennt, während derselbe von einem Assistenten nach innen gerollt wird; dann die vordere Fleischportion, während der Knochen nach aussen gedreht wird. Dabei wird das Gelenk so weit als möglich geöffnet. Die Gesässmuskeln werden durch Einen Schnitt von dem trochanter major getrennt. Die Kapsel wird nach oben zerschnitten. Das Glied wird gelind adducirt und sogleich tritt der Kopf aus der Pfanne. Das lig. teres wird zerschnitten. Eine Naht schliesst die nach abwärts laufende Wunde.

Decapitatio pelvi-femoralis

(Resection des Schenkelkopfes).

Geschichtliche Bemerkungen (vorzüglich nach *Oppenheim* und *Ried*).

Wir fassen die partielle Resection, wo nur der Kopf entfernt wird, mit der totalen, wo gleichzeitig die Pfanne ganz oder theilweise weggenommen wird, zusammen, da die Hauptacte der Operation für beide ganz dieselben sind und man von vorn herein die Ausdehnung der wegzunehmenden Knochenportionen nicht bestimmen kann.

Im Jahre 1769 schlug zuerst *Charles White* in Manchester diese Operation, nachdem er sich an der Leiche von ihrer Ausführbarkeit überzeugt hatte, vor. Er wollte an der äussern Seite des Hüftgelenkes einen Schnitt bis unter den trochanter major machen, das Knie vorwärts biegen und den herausgetretenen Kopf absägen.

1786 machte *Vermandois* und *G. L. Koeler*, und um 1801 *Chaussier* ihre desshalb an Hunden angestellten Versuche bekannt, welche im Ganzen sehr genügende Resultate gaben. Das untere Stück des Oberschenkelknochens war an das Hüftbein gezogen, die amputirte Fläche des Knochens abgerundet und mit einer knorpligen Substanz überzogen. Die Stelle des Hüftbeines, mit welcher der Oberschenkelknochen in Berührung kam, hatte ein knorpliges Ansehen bekommen, war mehr oder weniger vertieft und mit einer zu einer Art Kapsel ausgebildeten Zellgewebslage umgeben. Der Gebrauch des Gliedes kehrte bei den meisten ziemlich gut zurück. *Wachter* machte 1810 und *Heine* um 1834 dieselben Versuche mit demselben Resultate. Die meisten Wundärzte erklärten sich dessenungeachtet gegen dieselbe. Nur wenige redeten ihr das Wort. Wir nennen *White, Richter, S. Cooper, Mulder, Jäger, Syme*, aus der neuesten Zeit *Ried* und mehrere Andere. Zur wirklichen Ausführung scheinen aber besonders die Beobachtungen von durch die Natur bewirkten Trennungen des Kopfes, welche von gutem Erfolg begleitet waren, beigetragen zu haben. So berichtet *Schlichting* 1730 von einem Wundarzte, der bei einem 14jährigen Mädchen, welches an einem Abscess am Hüftgelenk litt, denselben erweiterte und den bereits losgestossenen Kopf herausnahm. Schon nach 6 Wochen war das Mädchen geheilt. Ganz ähnliche Fälle theilten *Vogel* in Kiel (1771) und *Hofmann* (1782) mit. *Ohle* soll um 1815 den Schenkelkopf mit einem Theil der Diaphyse entfernt haben. *Schmalz*, welcher 1816 bei einem 6jährigen Knaben, der an Coxarthrocace litt, den Kopf reseciren wollte, fand denselben, nachdem er den Einschnitt gemacht hatte, bereits gelöst, und konnte ihn mit der Zange herausnehmen. Der Kranke genass. Aehnliche Fälle werden von *Klinger*, *Harris* und *Ried* in Jena mitgetheilt.

In den Jahren 1823 und 1832 erhielten wir durch *Lionel J. Beale* eine kurze Mittheilung, aus welcher hervorzugehen scheint, dass die Operation einmal in England und einmal in Frankreich ausgeführt worden ist, und *Velpeau* behauptet, dass ein Fall davon in einem amerikanischen Journal mitgetheilt sei. Indess schenkt er dieser Mittheilung selbst keinen Glauben.

Und so müssen wir, als den ersten, welcher mit Sicherheit die Resection des Kopfes an Lebenden ausführte, *Anton White*, Wundarzt am Westminster Krankenhause zu London, ansehen, der sie, wahrscheinlich im Jahre 1818, mit Glück vollbrachte. Die wenigen von späteren mitgetheilten Fälle, sind in dem Nachstehenden zusammengestellt.

Uebersicht der an lebenden Menschen ausgeführten Resectionen und der damit verwandten Fälle.

Im Ganzen habe ich 38 Fälle zusammengestellt mit folgenden Resultaten:

Genesen	15.
Gestorben	15, einer ist zweifelhaft (Fall von *Kluge*).
In der Besserung begriffen	3.
Unbestimmt	5.
Summa:	38.

Von diesen verdient aber nur ein Theil den Namen der Resection, wie aus der nachstehenden Eintheilung und den specificirten Angaben hervorgehen wird.

I. *Der Kopf oder wenigstens ein Stück des Schenkelkopfes wurde abgesägt in 23 Fällen.*

Ursachen.		Genesen.	Gestorben.	In der Besserung.	Unbestimmt.
Luxatio spontanea mit Caries	11	4	5	2	—
Medullarsarcom des Schenkels	1	—	1	—	—
Caries	1	1	—	—	—
Caries des Gelenkes . . .	1	—	1	—	—
Frische Schusswunde in das Gelenk	6	—	4	—	2
Fractur des Schenkelhalses mit folgendem Abscess .	1	—	1	—	—
Caries des Schenkelhalses und Trochanter	1	—	1	—	—
Ohne Angabe der Ursache .	1	1	—	—	—
	23	6	13	2	2

II. *Der Kopf war bereits gelöst und wurde nur herausgenommen, im Ganzen 8.*

		Genesen.	Gestorben.	Unbestimmt.
Bei Coxarthrocace nach Erweiterung des von selbst geöffneten Absc.	1	1	—	—
Bei Coxarthrocace nach einem Einschnitt	3	3	—	—
Bei einem Abscess und Caries, zwei Jahre nach einer Schusswunde, Erweiterung des Fistelganges	1	—	1	—
Ohne nähere Angabe der Ursache	3	2	—	1
Summa:	8	6	1	1

III. *Der Kopf stiess sich freiwillig durch die Oeffnung los.*

Zwei Kranke, beide wurden gerettet.

IV. *Die näheren Verhältnisse sind nicht angegeben bei 4 Kranken.*

Kluge in Berlin soll die Resection ausgeführt haben und der Kranke nach 2 Tagen gestorben sein.

Ohle in Dresden beförderte 1815 oder 1816 einen cariösen Kopf nebst einem grossen Stück des Oberschenkels heraus. Der Erfolg ist nicht angegeben.

Brodie soll nach *H. Smith* diese Operation ausgeführt haben.

Brandisch behandelte einen Kranken (nach *Lohmeyer* 1854), bei welchem sich der Kopf nach einem empfangenen Schusse von selbst exfoliirte. Der Kranke wurde gerettet. Die näheren Umstände sind indess nicht mitgetheilt.

V. Endlich ist noch anzuführen *Guthrie*, von dem auch an einzelnen Stellen angegeben ist, dass er die Operation an Lebenden ausgeführt habe; obgleich er selbst dies ausdrücklich läugnet. Wohl aber stellte er nach Versuchen am Leichname Regeln dazu fest.

Wir wollen nun der Vollständigkeit wegen die näheren Umstände der unter Rubrik I. und II. zusammengestellten Operationen angeben, so weit sie uns bekannt geworden sind, und zwar in jeder Abtheilung in chronologischer Ordnung.

I. *Fälle, wo der Kopf gar nicht oder nicht vollkommen gelöst war, oder wo überhaupt die Säge oder die Knochenzange angewendet werden mussten.*

1) *Anton White*, Wundarzt am Westminsterhospital in London, 1818 unter Assistenz von *Travers*.

Der Oberschenkel war bei einem Knaben von 14 Jahren in Folge von Coxalgie mit Caries des Hüftgelenkes auf den Rücken des Darmbeines luxirt. Am Hüftgelenke befanden sich mehrere Fistelgänge, durch welche man die Caries fühlte. Der Kranke hatte seit 3 Jahren gelitten und war sehr erschöpft.

Operation. Kopf und Hals des Femur wurden durch einen Schnitt freigelegt, der Knochen unter dem kleinen Trochanter durchgesägt, der cariöse Knochen mit dem Hebel herausgehoben. Das Glied in eine passende Lage gebracht. Nach einem Jahre konnte das Kind mit einem Schuh vortrefflich gehen. Nach 5 Jahren starb es an phthisis.

2) *Carmichael* in Dublin 1826.

Bei einer jungen Frau, wegen Medullarsarcom. Sie starb am Tage nach der Operation.

3) *Hewson* im Meath-Hospitale zu Dublin, 1828, wegen Caries.

Der Knochen wurde oberhalb des Trochanter abgesägt. Die Kranke starb nach 3 Monaten in Folge beträchtlicher Eitersenkungen, welche sich durch eine Oeffnung der Gelenkpfanne bis in das Becken erstreckten.

4) *Oppenheim* den 5. Mai 1829 unter Assistenz von *Gagarin* in dem russisch-türkischen Feldzuge in der Schlacht bei Eski-Arna-Utlar.

Bei einem Soldaten war durch einen Schuss der Schenkelkopf und trochanter major zersplittert. Zeichen heftiger Erschütterung.

Es befand sich hart am Trochanter eine kleine Schusswunde, aber nirgends eine Ausgangsöffnung. Active Unbeweglichkeit des Schenkels, Rollen desselben nach aussen. Geringe Erweiterung der Wunde, durch die untersuchenden Finger wurde eine bedeutende Splitterung gefühlt, Erweiterung nach oben und unten von 3″. Der Oberschenkel war dicht unter dem grossen Trochanter schräg von aussen nach innen und von unten nach oben von der Kugel durchbohrt und abgebrochen. Das spitze untere Stück des os femoris wurde zur Wunde herausgedrängt und am kleinen Trochanter abgesägt. Die Kapsel war zerrissen und das obere Knochenstück in drei Theile zerbrochen. Die Kugel stack im Kopfe. Die Wunde wurde nach oben erweitert, die Weichtheile von dem Trochanter getrennt, der Schenkelkopf rotirt, das ligam. teres zerschnitten, die Knochenfragmente und die Kugel entfernt. Vom obern und äussern Rande der Pfanne war ein Stück abgesprengt, sonst dieselbe unverletzt.

Vier blutige Hefte, nach unten blieb eine 3″ lange Oeffnung zum Abfluss. Die Operation war rasch vollendet. Wenig Blutverlust. Der Kranke war sehr angegriffen.

Er wurde nach Varna transportirt. Am 3. Tage sah ihn der Operateur. Die Wundränder brandig. Die Extremität geschwollen, schmerzhaft.

Nach einigen Tagen Ausstossung von Knochensplittern, — bis zum 17. Tage auffallende Besserung. Der Kranke alterirte sich über einen auf dem Krankensaale vorgekommenen Pestfall sehr heftig, und augenblicklich darnach wurde der Eiter dünner, Delirien traten auf und der Tod erfolgte am 18. Tage.

5) *Seutin* bei der Belagerung von Antwerpen (1832).

Ein Soldat bekam einen Schuss in den äussern und obern Theil des Schenkels oberhalb des troch. major, die Kugel war am Mittelfleische herausgekommen. Zeichen von heftiger Erschütterung. Transport in das Militairhospital von Antwerpen. Erweiterung der Wunde. Splitterbruch des collum ossis femoris und des troch. major, der vom Körper des Knochens getrennt war. Die Weichtheile wenig verletzt. 36 Stunden nach der Verletzung machte *Seutin* die Operation. Einschnitt von der Grube des Hüftbeines bis 3″ über dem grossen Trochanter, — das Glied wird adducirt, 15 losgetrennte Knochenstücken werden aus dem Grunde der Wunde entfernt. Von dem untern Knochenfragment wurde die Spitze abgesägt. Da der Kopf gerade am Rand der Pfanne abgebrochen war, so war die Herausbeförderung desselben schwierig und erforderte viel Zeit. Die Länge des herausgenommenen Stückes betrug im Ganzen 6″. Während der Operation blutete es nicht besonders. Das Glied wurde in halbgebogene Lage gebracht.

Anfangs besserten sich die Symptome, nachher trat Geschwulst, Hautemphysem, Gefühllosigkeit und Brand ein. Tod am 9. Tage.

6) *Textor* in Würzburg den 31. Juli 1834 unter Assistenz von *Jäger*.

Bei einem Knaben von $7\frac{1}{2}$ Jahren wegen Fractur des Schenkelhalses mit darauf folgendem Abscesse. Es wurde entfernt der Schenkelkopf, und 2″ des Knochens unter dem trochanter major, oberhalb des trochanter minor. Der Kranke starb am 23. Tage nach der Operation.

7) *Textor* in Würzburg am 4. September 1838.

Ein Mann von 18 Jahren, scrofulös, litt seit längerer Zeit an den Folgen von Coxarthrocace. Die kranke Extremität war

$1^1/_2$" verkürzt. Diarrhoe, Hectic. Am 4. August Oeffnung eines Abscesses hinter dem Trochanter mit dem Messer. Man entdeckte, dass der Schenkelkopf aus der Pfanne getreten war. Ungemein grosse Schmerzen bei jeder Bewegung.

Operation. Freilegung des caput femoris durch den Ovalärschnitt. Absägung desselben mit dem Osteotom. Es war über die Hälfte durch Caries zerstört. Der Rand des Acetabul. wurde mit der Raspelsäge von *Heine* gereinigt und die Gelenkhöhle mit dem glühenden Eisen berührt. Drei Arterien mussten unterbunden werden. Die Wunde wurde nicht vereinigt, sondern mit Charpie ausgefüllt. Der Kranke wurde auf die gesunde Seite gelegt, der Fuss im Knie gebeugt. Die Operation war in kurzer Zeit vollendet.

Nachher heftige Schmerzen im Knie. Zunahme der Colliquation. Tod am 4. Tage.

8) *Textor* in Würzburg den 22. März 1839.

Ein Mann von 54 Jahren scrofulös, — Entzündung am Hüftgelenk seit 4 Jahren, — Abscessbildung daselbst, — spontaner Aufbruch, — Rauhigkeit des Trochanter, — Schmerzhaftigkeit des Hüftgelenkes beim Berühren.

Gegenöffnung wurde gemacht, Haarseil eingeführt. Vermehrung der Eiterung.

Operation. 2 Schnitte nach *Scoutetten*, über den Trochanter anfangend, bis unterhalb desselben, wodurch das Hüftgelenk blosgelegt wurde. — Der Trochanter war durch Caries ausgehöhlt. Der Oberschenkelknochen wurde einen Daumen breit unter dem trochanter major eingesägt, wobei derselbe glatt abbrach. Da die Caries sich noch über den Hals bis zum Kopf fortsetzte, so wurde das Kapselband eingeschnitten, das runde Band mit einem der Fläche nach gebogenem Messer getrennt, und das abgesägte obere Knochenstück mit der Resectionszange gefasst und herausgenommen. Der untere Theil des Femur und das Acetab. waren gesund. Zwei spritzende Arterien hörten von selbst auf zu bluten. Kein Versuch zur prima intentio. Ausfüllen der Wunde mit Charpie. Nach der Operation viel Schmerzen im Knie. Obgleich anfangs der Verlauf einen günstigen Ausgang versprach, so bildete sich ein Decubitus aus, der sich so ungemein vergrösserte, dass der Kranke demselben am 53. Tage nach der Operation unterlag.

9) *Textor* in Würzburg 1845 den 14. Januar.

Bei einem Knaben von 7 Jahren, wegen freiwilliger Luxation des rechten Schenkels in Folge von Entzündung und Caries des Gelenkes. Mehrere Fistelöffnungen. Grosse Abmagerung.

Operation. Erweiterung einer Fistelöffnung nach oben und hinten, um den Trochanter herum wurde ein bogenförmiger Schnitt geführt. Der von dem übrigen Knochen bereits gelöste Trochanter wurde nach Lösung der Weichtheile zuerst herausgenommen. Um die theilweise zerstörte Kapsel mehr anzuspannen, wurde der Schenkel nach der andern Seite hingedrängt. Die Weichtheile wurden von dem Knochen getrennt und letzterer $^3/_4$" unterhalb des trochanter minor mit dem *Hein*ischen Osteotom durchgesägt. Die Pfanne war gesund. Knopfnähte, gestreckte Lage. Den 6. September 1845 wurde der Kranke mit einer kleinen Fistel entlassen. Anfang 1846 hatte sich auch diese geschlossen. Er konnte mit um $2^1/_2$" erhöhter Hacke gut gehen.

10) *Wilhelm Fergusson*, Prof. am Kings College zu London (1845). Knabe von 14 Jahren. Coxarthrocace. Hectic. Luxation auf das os ilium. Der Kopf konnte durch die weichen Theile deutlich gefühlt werden. Ueber dem trochanter major befand sich eine grosse Eiterhöhle, in welche man den Finger schieben und so das ganze Gelenk umgehen konnte. Neben dem grossen Fistelgange befanden sich mehrere kleinere, welche jedoch nicht auf kranke Knochen führten.

Operation. Schnitt von 6" Länge gerade über dem Trochanter hinweg, sodass die Kapsel freigelegt wurde. Sie wurde geöffnet. Der Kopf wurde herausgehoben, der Hals von seinen Verbindungen gelöst, der Knochen mit einer geraden Säge getrennt. Das im Ganzen $4^1/_2$" lange weggenommene Stück enthielt den Kopf, Hals, beide Trochanteren und ein Stück des Femur. Der Kranke besserte sich rasch und konnte nach 3 Monaten gehen. *Henry Smith* sah ihn 3 Jahre später im besten Wohlbefinden.

11) *Fergusson* im November 1846 bei einem Knaben von 8 Jahren.

Coxalgie, Caries, Luxation, Abscesse. Der kranke Kopf konnte deutlich durch den entleerten Abscess gefühlt werden. Abmagerung, hectisches Fieber.

Operation. Schnitt über den Hals und Kopf des Femur. Querschnitt, Absägung. Kleine cariöse Knochenportionen der Pfanne wurden mit der Knochenscheere entfernt.

Die Gesundheit des Kranken besserte sich nach der Operation auffallend.

12) *Roux* den 25. Februar 1847.

Knabe von 15 Jahren, welcher starke Onanie getrieben hatte. Coxarthrocace, Luxation nach der Incis. isch. Das Knie stark gekrümmt und gegen das Becken gelagert; der Schenkel nach innen flectirt. Diarrhoe. Hectisches Fieber.

Operation. Ohne Aethernarcose, da der Kranke darnach sehr aufgeregt wurde. Eliptischer 3" langer Schnitt, mit der Convexität nach aussen, welcher über dem trochanter major anfing, über den Schenkelhals hinweg zu dem Schenkelkopf hinlief und bis auf den Knochen drang. Er war so dem Verlauf der Fasern des M. glut. max. gefolgt und musste nach der Vollendung der Operation und Streckung der Extremität eine gerade Richtung annehmen. Eine Unterbindung war nicht nöthig. In dem Grunde der Wunde fühlte man auf der einen Seite den obern hintern Rand des trochanter major, auf der andern den Schenkelkopf. Der Schenkelhals liess sich mit den Fingern leicht umgehen; er wurde mit der Säge von *Stromeyer* ohne grosse Mühe durchgesägt. Dann wurde ein Bisturi auf dem Finger in die Wunde gebracht, der Schenkelkopf aus seinen Verbindungen gelöst, mit dem Hebel aufgehoben und leicht entfernt. Die Pfanne war zum Theil ausgefüllt und verwischt. Die Wundränder wurden durch Heftpflaster vereinigt, der Schenkel gerade gelegt. Das ausgesägte Stück bestand aus dem Kopfe und der Hälfte des Halses. Diese Theile waren porotisch, enthielten in den Zellen Eiter, der Epiphysenknorpel auffallend gelb, weich und zum Theil geschwunden, der knorplige Kopfüberzug verdünnt, zusammengeschrumpft, etwas abgelöst.

In der Nacht Blutung von 8 Unzen, welche durch Compression gestillt wurde. Die Wunde wurde jauchig, Delirien, den 1. März Tod.

Section. Der N. ischiad., im Grunde der Wunde liegend, war unverletzt, seine Schneide lebhaft geröthet. Weit verbreiteter Abscess zwischen M. glut. med. und minor. Das periost. des os femoris verdickt, — mit Jauche erfüllt, und mit Gefässen durchzogen. Kleine Oeffnungen und Furchen in der Corticalsubstanz des Schenkelknochens. Der Knorpelrand der Pfanne fehlte, Caries daselbst. Das ligam. teres war nicht zu finden, von der Kapsel nur wenige Reste vorhanden. Die Pfanne mit braunröthlicher Masse angefüllt. Der Knochen desselben im Grunde aufgelockert. Nach *Henry Smith* hätte in diesem Falle die Operation nicht gemacht werden sollen, weil keine

Abscesse und Fisteln da waren und mithin keine sichere Diagnose über die Ausbreitung der Krankheit gestellt werden konnte.

13) *French* in London den 17. März 1848.

Mädchen von 10 Jahren. Coxarthrocace seit längerer Zeit. Luxation des Kopfes auf dem Rücken des Darmbeines. Eiterbucht, Caries, welche sich auf den Schenkel zu beschränken schien. Hectic.

Operation auf Anrathen von *H. Smith* und *Fergusson*. Entfernung des Kopfes und Halses. Becken gesund. 10—12 Tage nach der Operation sichtliche Besserung.

14) *Charles Cotton* am Hospital zu Westmorefolk und Lynn, den 12. October 1849.

Mädchen von 12 Jahren, seit 9 Monaten Coxalgie, offener Abscess, Decubitus, Hectic. Der grosse Trochanter ragte aus der Abscessöffnung heraus, der eingeführte Finger konnte den ausgerenkten Kopf leicht fühlen.

Operation mit Chloroform. 5″ langer Einschnitt, anfangend über dem Kopf und endigend unter dem trochanter major. Er wurde nachträglich noch verlängert. Die weichen Theile wurden von dem Knochen entfernt, der Kopf durch Einwärtsdrehen des Schenkels aus der Wunde herausgetrieben. Eine gerade Säge wurde schräg durch den Trochanter und Hals geführt. Nachträglich wurde der Knochen, da er weiter abwärts ebenfalls krank gefunden wurde, dicht über dem trochanter minor abgesägt. Die Gelenkhöhle war mit einer weichen granulirten Masse ausgefüllt. Die Blutung war gering. Den 18. October wurde unter Anwendung von Chloroform eine allmähliche Streckung des Knies vorgenommen, wobei die Haut in der Kniekehle zerriss. Schiene von *Liston*. Gute Diät. Besserung. Den 3. Decbr. konnte das Kind sich ohne Schmerzen im Bette bewegen. Den 18. Dec. wurde ein $1\frac{1}{2}$″ langes Stück des Femur weggenommen, welches in der Wunde lag. Das weggenommene Knochenstück betrug im Ganzen nach der Krümmung des Halses gemessen $4\frac{3}{4}$″, in gerader Linie $2\frac{1}{2}$″.

Den 18. Dec. das Befinden gut. Das Knie noch etwas gebogen.

15. 16) *Roux* soll die Operation zweimal wegen Splitterbruch des Gelenkes durch eine Kugel vorgenommen haben.

17) *Heine* in Würzburg schnitt den Kopf mit Erfolg heraus.

18) *Simon* am Thomashospital zu London.

Ein Kind; seit 2 Jahren Coxalgie, Luxation auf den Oberrand der Pfanne. Eiterbuchten. Operation. Wegsägung des Kopfes, Entfernung eines Stückes der Pfanne. Tod nach 4 Tagen.

19) Nach *Gerdy's* in Paris Angabe, wegen Caries und luxatio spontanea mit unglücklichem Erfolge.

20) *Harald Schwartz* (1849) im Schleswig-Holsteinischen Feldzuge gegen die Dänen.

Verwundung den 23. April 1849 in der Schlacht bei Kolding. Die Kugel war hoch oben in den Schenkel eingedrungen und hatte den trochanter major und den Schenkelhals zerbrochen. Ein Ausgang der Kugel war nicht zu finden. Alle Zeichen des Schenkelhalsbruches. Anfangs schien eine Heilung erwartet werden zu können, da keine Knochenstücke beweglich gefühlt wurden — die Constitution und das allgemeine Befinden günstig waren. Bald trat starke Jauchung und Fieber ein. Nach einigen Tagen Erweiterung der Wunde, um die kranken Knochenstücke zu entfernen. Man fand nun, dass der Bruch in schräger Richtung zwischen die beiden Trochanteren vorwärts ging, — Fissuren in den Gelenkkopf, und die obere Extremität des Schenkelkopfes. Das ganze Hüftgelenk war von Eiterung ergriffen. — Es wurde nun das obere Bruchstück mit dem Kopfe aus der Pfanne gelöst, das untere aus der Wunde herausgetrieben und ungefähr $1\frac{1}{2}$″ unterhalb des Trochanter abgesägt. Die Operation war leicht, und ohne beträchtliche Blutung. Die Jauchung der Wunde und das Fieber minderten sich anfangs. Am 3. Tage Schüttelfröste, Eiterung der Schulter und des rechten Fusses, Tod am 20. Mai.

Section. Tuber oss. ischii zerschmettert, Jauchung in der Knochenhöhle, Eiter in dem Schulter- und Fussgelenke. Der Operateur meint, das Resultat würde günstiger gewesen sein, wenn die Operation früher angestellt worden und das tuber ischii nicht krank gewesen wäre.

21) *Baum* in Göttingen.

Eine Flintenkugel war vor dem trochanter major eingedrungen, hatte den Schenkelhals zerschmettert und wahrscheinlich auch das Gelenk verletzt. 7 Stunden darnach wurde die Resection ungefähr so ausgeführt, wie sie *Roser* (Seite 206) vorschlägt, nämlich: Verticaler Schnitt von ungefähr 6″ durch die Eingangsöffnung des Schusskanales, — auf die Mitte desselben unter rechtem Winkel nach vorn ein zweiter Schnitt bis zum M. cruralis. Lösung der Weichtheile vom trochanter major, — Absägung desselben zur Entfernung des spitzen Bruchendes. Durchschneidung der Kapsel von vorn. Sehr mühsame Herausnahme des Kopfes mit einer langen Zange nach Zerschneidung des ligam. teres. Grosse Erschöpfung nach der Operation. Keine Reactionserscheinungen. Tod 15 Stunden nach der Operation.

22) *J. Heusser* in Hombrechtikon.

Jüngling von 17 Jahren. Hüftgelenkentzündung, Eiterung und Caries nach einem Fall vor 2 Jahren auf den trochanter major. Drei Fistelgänge; die Sonde drang in den cariösen Knochen. Verkürzung der Extremität. Keine Tuberculosis. Der Kranke war sehr herabgekommen.

Operation im April 1852. Hautschnitt, anfangend $2\frac{1}{2}$″ oberhalb des trochanter major nach der spina anter. sup. zu, endigend 3″ unterhalb des Troch. Schnitt durch Aponeurose, Losschneidung der Muskeln von den Trochanteren. Absägung des Knochens unter dem trochanter minor. Fassen des obern Stückes mit einer Zange, Einschneiden der Kapsel, Durchschneiden des ligam. teres; Herausnahme des Kopfes.

Anlegung von Knopfnähten, beide untere Extremitäten kommen in die Schwebe. Kalte Umschläge. Geringe Reaction. Nach 7 Wochen Vernarbung der Wunde, nach 6 Wochen konnte der Kranke mit erhöhtem Schuhe gehen. Verkürzung um einen guten Zoll. Hinreichende Gelenkigkeit. Ueber den Zustand der abgesägten Knochen erfährt man nichts.

23) *Kühn*, Assistenzarzt auf der chirurg. Abtheilung des Jacobshospitales in Leipzig unter Assistenz von Prof. *Günther* und Dr. *B. Schmidt*.

Carl Friedr. Voigt, 11 Jahre alt, bekam vor 4 Jahren Hüftgelenksentzündung, später Eiterung, Caries, Fistelgänge, Abmagerung, hectisches Fieber. Der Trochanter der kranken (rechten) Seite stand höher, als der der gesunden, während das rechte Becken 1″ tiefer stand. Bei Bewegungen die heftigsten Schmerzen und Crepitationsgefühl. In den Lungen liess sich keine Tuberculosis nachweisen. Der rechte Oberschenkel wurde gebogen gehalten und konnte nicht gestreckt werden. Es wurde eine spontane Trennung des Kopfes vom Halse als wahrscheinlich angenommen, die Resection beschlossen, und den 13. August 1854 ausgeführt. Nach erfolgter Narcotisirung durch Aether-Chloroform, wurde eine nach innen gelegene Fistel 4″ hoch nach oben erweitert, und von dem untern Ende dieses Schnittes ein Querschnitt nach der Angabe von *Roser* nach innen auf das Gelenk geführt. Es liessen sich viele freiliegende Knochenstücke mit den Fingern entfernen. Der Oberschenkel war von seinem Halse getrennt. Mit der Knochenscheere wurden die cariösen Portionen des Schenkels entfernt, das Rudiment des Kopfes weggenommen, und da die Caries sich bis in das

os sacrum und tuber. ossis ischii ausbreitete, die Operation beendet.

Der Schenkel liess sich jetzt ohne Mühe gerade strecken. Die ersten 24 Stunden trat grosse Erleichterung ein, dann stieg die Temperatur auf 32° und 32,5°, sank nach 4 Tagen auf 30,5° und 30°; den 4. Tag Frost, etwas Gelbsucht, den 6. Tag Tod.

Die Section wies die Lungen, mit Ausnahme einer veralteten Einziehung, als gesund nach. Die Milz speckig, die Nieren im zweiten Stad. der Brightischen Infiltration, im Darmkanal kein Geschwüre, die Mesenterialdrüsen geschwollen. Beckenknochen, namentlich os sacrum und Symphyse cariös.

II. *Der Kopf war bereits gelöst und wurde durch einen Einschnitt oder Erweiterung der vorhandenen Oeffnung herausgenommen in folgenden 8 Fällen.*

1) Nach *Schlichting* 1742.

Ein Mädchen von 14 Jahren hatte Vereiterung am Hüftgelenk, welche von selbst aufbrach. Der Wundarzt erweiterte die Oeffnung und nahm den schon gelösten Kopf heraus. Nach 6 Wochen heilte die Wunde, die Kranke lernte wieder gehen.

2) Bei *Adolph Friedrich Vogel* in Kiel, Inauguraldiss. 1771.

Ein Mädchen bekam einige Wochen nach überstandenen Blattern einen Abscess in der Gegend des Hüftgelenkes. Man öffnete das Gelenk und es floss eine Menge stinkenden Eiters heraus. Man fand den Kopf von dem Halse getrennt, den man aus der Kapsel entfernte. Der Hals des Schenkelknochens lag auf dem foramen obtur. Man liess ihn daselbst liegen und verwachsen. Die Kranke war innerhalb 3 Monaten geheilt.

3) Bei *Kirkland* 1780.

Der cariöse Gelenkkopf sonderte sich selbst ab und der Kranke genass.

4) *Hofmann* (1782).

Der bereits gelöste Gelenkkopf wurde weggenommen.

5) *Schmalz* in Pirna (1816).

Knabe von 6 Jahren, seit einem halben Jahre Coxalgie. Der linke Schenkelkopf nach hinten und oben luxirt. Diese Extremität $2^1/_2$″ kürzer. Das rechte Hüftgelenk in voller Eiterung. Dieser Kopf war aber noch in der Pfanne.

Grosse Abzehrung und Hectic. — Beide untere Extremitäten ödematös. — Der Knabe bekam die Masern, welche jedoch an den unteren Extremitäten nicht ausbrachen. Entleerung des Eiters auf der rechten Seite durch einen tiefen Schnitt. Nach 6 Monaten trat Besserung ein. Der rechte Schenkelhals zeigte sich durch die Sonde als cariös. Es wurde die Excision des Kopfes beschlossen. Schnitt von 4″ durch die Hautdecken, der grosse Trochanter wurde dadurch entblösst. Man sah nun, dass sich der Hals nach vorn zum Theil von dem Mittelstück getrennt hatte, so dass es weder der Säge noch des Meissels bedurfte, um ihn vollständig zu lösen; er wurde nach einigen kräftigen Drehungen und ohne Blutung mit der Zange herausgezogen. Nach späterer Absonderung einiger Knochenstücke konnte der Kranke nach 3 Jahren mit ziemlich gleich langen Füssen, freilich nur watschelnd, gehen.

6) *Schubert* um 1820. Nach *Bueck* aus einem englischen Militairhospital.

Der Kopf hatte sich selbst losgestossen.

7) *Ried* in Jena um 1847.

Bei einem 15jährigen Knaben hatte sich die Epiphyse und der Schenkelkopf durch Gelenkvereiterung von selbst losgestossen, sie wurden nach einem Einschnitt entfernt. Der Kranke starb erst nach einigen Jahren an Morbus Brightii.

8) *Ross* in Altona 1850.

Ein Soldat von 23 Jahren bekam im Mai 1848 einen Schuss in die linke Hüfte. Die Kugel und mehrere Knochensplitter wurden sogleich ausgezogen. Eiterung. Abgang von Gries und Steinen. Im Sommer 1840 Hydrops ascites. Im Jahre 1850 Abmagerung, das linke Bein stark angezogen und nach innen gedreht, mit mässiger Beuguug; hinter dem Trochanter drei Fistelöffnungen, Caries hier nicht zu fühlen. — 2″ unter der Schenkelbeuge zwei Fistelöffnungen, vorn ein bewegliches rauhes Knochenstück. Die Haut in der Umgegend verhärtet.

Operation. Chloroform. Vordere Fistelöffnung nach aufwärts 2″ erweitert. Das bewegliche Knochenstück bestand in dem Kopfe und einem Theile des Halses. Es wurde mit dem Tirefond herausgezogen, nachdem der Schnitt erweitert worden war. Entfernung eines andern Knochensplitters, Unterbindung von 2 Arterien.

Da der Nerv. crur. schräg und nicht scharf zerschnitten worden war, so wurde er unter heftigen Schmerzen mit der Scheere nachträglich quer getrennt. Heftige Schmerzen an der Aussenseite des Kniees.

Am folgenden Abend heftige venöse Blutung. — 24 Stunden später Blutung, Compression. Am nächsten Tage Tod.

Section. Nierenstein, Atrophie der rechten, Vergrösserung der linken Niere. Eiweisshaltige Infiltration in der Corticalsubstanz. N. crural. verdickt, die Knochenzellen am Halse mit Jauche erfüllt.

Ross meint, dass der Kranke hätte gerettet werden können, wenn der Kopf früher weggenommen worden wäre.

Sectionsbefunde nach der Wegnahme des Kopfes.

Der Fall von Anton White (I. 1.) *5 Jahre nach der Operation.*

Das Ende des os femoris durch eine starke ligamentöse Kapsel an das Darmbein befestigt, doch so, dass es alle Bewegungen zuliess.

Der Fall von Textor (I. 8.), *Tod am 53 Tage nach der Operation.*

Die Wunde war grösstentheils vereinigt; vom kleinen Trochanter aus hatte sich über das obere Dritttheil des Femur neue Knochenmasse gebildet. Die Schnittfläche des Knochens war abgerundet. An der obern und innern Seite des Oberschenkels befand sich eine halsförmige Einschnürung. Das Acetab. war gesund, theilweise mit Granulationen bedeckt, und an einzelnen Stellen desselben zeigten sich knochige Ablagerungen, die sich jedoch bei der Maceration lösten. Das obere Ende des Femur stand am hintern Rande der Pfanne an, so dass sich hier ein $1^1/_2$″ langer, $^1/_2$″ breiter und 2‴ tiefer Eindruck befand.

Der Fall von Ried in Jena (II. 7.).

An dem Reste des Schenkelhalses waren zwei rundliche Vorsprünge gebildet, deren oberer mit einer knöchernen Hervorragung oberhalb der Gelenkpfanne durch festes fibröses Gewebe verbunden war. Der untere jener Vorsprünge, welcher sich unmittelbar vor dem kleinen Trochanter befand, war durch ähnliche Verbindungen mit der ursprünglichen Gelenkhöhle verbunden. Die Bewegungen waren beschränkt.

Fall von Ross (II. 4.). Keine Spur von lig. teres.

Die Pfanne nach oben und hinten abgeflacht und eirund verlängert, ihre Ränder abgeschliffen. Der Grund derselben mit Osteophyten besetzt. Keine Spur von Schenkelhals. Der rundliche und platte troch. major sass in einer Art Pfanne, die in den Weichtheilen der hintern Hüftgegend und im Narbengewebe gebildet war.

Resultate für die Indicationen und Prognose bei dieser Operation.

Aus den vorstehenden Mittheilungen geht hervor, dass die Operation jedenfalls ausgeführt werden soll, wenn sich im Hüftgelenke Eiterung und Caries befindet, welche entweder nur auf Kopf und Hals beschränkt ist oder wenigstens keine grosse Ausbreitung am Becken hat, und namentlich dann, wenn bereits Luxation eingetreten ist. Besonders günstig ist aber die Prognose, wenn der Kopf schon gelöst ist. Es ist dann Pflicht des Wundarztes denselben wegzunehmen. Da aber zur Feststellung der Diagnose eine gründlichere Untersuchung erforderlich ist, so wird es rathsam sein, wenn sich nach Coxalgie um das Hüftgelenk ein Abscess gebildet hat, und seine freiwillige Oeffnung nicht in kurzer Zeit erwartet werden kann, einen grössern Einschnitt in denselben zu machen, und mit den Fingern sich von dem Stand der Verhältnisse zu überzeugen. Ist der cariöse Kopf luxirt, oder fühlt man die Crepitation des von Knorpel befreiten Kopfes, oder ist die Gelenkkapsel perforirt, so muss der Kopf abgesägt und entfernt werden. Ist er schon getrennt, so wird er natürlich auch weggenommen werden müssen. Und nur dann, wenn die Caries sich sicher weit unterhalb des trochanter minor verbreitet, wird die Operation zwar nicht schädlich, aber doch unnütz sein. Bei Zerschmetterung des Gelenkes mit tiefer Wunde wird man, der übrigen Complicationen wegen, zwar selten einen guten Ausgang erwarten dürfen, aber dennoch ist diese Operation, wo nur irgend eine Aussicht auf Erhaltung des Gliedes ist, der Enucleation vorzuziehen. Freilich muss sie entweder auf frischer That geschehen, oder man muss die völlige Ausbildung der Eiterung abwarten.

Indicationen zur Operation nach den Autoren.

1) Zerschmetterung des Kopfes und Halses des Schenkelbeines durch Schusswunde, ohne bedeutende Zerstörung der Weichtheile und ohne Verletzung der Nerven und Gefässe. (*Cooper*, *Syme*, *Hedenus*.)
2) Wenn eine Kugel oder ein anderer fremder Körper in dem Kopf oder Hals stecken geblieben ist, unerträgliche Schmerzen und lebensgefährliche Eiterung verursacht, und dabei die Weichtheile keine grosse Zerstörung erlitten haben. (*Jäger*.)
3) Bei veralteter Luxation des Oberschenkelkopfes auf den horizontalen Ast des Schambeines, wenn der Kopf einen bedeutenden Druck auf die Gefässe ausübt und die Reposition nicht möglich ist. (*Jäger*.)
4) Bei Caries des Gelenkkopfes und Pfannenrandes in Folge von Coxarthrocace. (*Vermandois*, *Wachter*, *Hedenus*, *Jäger*.) Sehr ausgebreitete Caries mit tiefen Eitersenkungen verbieten sie.
5) Fractur des Schenkelhalses, wenn sich Eiterung hinzugesellt. (*Oppenheimer*, *Jäger*, *Textor*.)
6) Complicirte Luxation, wenn der Kopf durch die Weichtheile gedrungen ist. (*Gooch*, *Zang*, *Velpeau*, *Bonino*.)
7) Wahre Anchylosis des Hüftgelenkes mit Unmöglichkeit das Glied zu gebrauchen. (*Autores*.) Hier ist sicher die Durchsägung des Schenkels dicht unter der Anchylose nach *Barton* vorzuziehen. (Der Verfasser.)
8) Unheilbare Anchylose des Kopfes durch Osteosarcom. (*Hedenus*, *Carmichael*.)

Henry Smith beschränkt die Indicationen auf

a) Complicirte Schusswunden mit Zerschmetterung des Kopfes und Halses,
b) auf den Ausgang von Coxarthrocace, jedoch nur unter folgenden Bedingungen.
   α) Die Krankheit des Hüftgelenkes muss sich in ihrem letzten Stadium befinden.
   β) Es muss eine Luxation des Kopfes vorhanden sein.
   γ) Man muss sich davon überzeugt haben, dass sich die Caries auf den obern Theil des Schenkels beschränkt, und auch keine sehr grosse Portion des Beckens ergriffen hat.
   δ) Es müssen sich um das Becken herum Abscesse befinden.

Harald Schwartz glaubt, dass man bei Schusswunden die Operation verschieben müsse, bis die erste Eiterung eingetreten sei, weil sie dann leichter und weniger verletzend sei, jedenfalls müsse sie aber vor dem Eintritt pyämischer Symptome ausgeführt werden.

Das Technische der Operation.

Die Operation ist am Lebenden meist einfach und, namentlich bei vorhandener Eiterung, mit keinem grossen Eingriffe verbunden. Die Schnitte sind im Allgemeinen von den Wunden oder den Fistelgängen abhängig. An der Leiche mit gesundem Hüftgelenk ist die Operation jedenfalls viel schwieriger. Indess wird es immer rathsam sein, bevor man die Operation am Lebenden unternimmt, an der Leiche verschiedene Methoden zu versuchen.

Die angegebenen Methoden.

Der einfache Längenschnitt. *(Taf. 51. Fig. III—V.)*

White, *Vermandois*, *Syme*, *Wachter*, *Oppenheim*, *Seutin*.

Längenschnitt von 5—6″ an der äussern Seite des Schenkelknochens bis unter den trochanter major herab. Trennung des Kapselbandes, Luxation des Kopfes durch Einwärtsdrehen des Kniees hervorgebracht. Absägung des Kopfes.

Critik. Dies Verfahren ist seiner Einfachheit wegen und weil es am wenigsten verletzt, zu empfehlen. — Wenn eine Schusswunde die Indication abgiebt und die Kugel in der Gegend des Trochanter oder an der äussern Seite desselben eingedrungen ist, so wird der Schnitt durch die Wunde geführt. Befindet sich die Verwundung mehr an der vordern, hintern oder innern Seite des Trochanter, so wird der Schnitt dennoch an der äussern Seite gemacht (*Oppenheim*).

Oppenheimer meint, dass dieser Schnitt nur bei gänzlich zerstörten Gelenkbändern zur vollkommenen Luxation ausreiche. Er soll nach ihm 1—2″ über dem grossen Trochanter anfangen und 3″ unter demselben enden.

Fergusson machte einen 6″ langen Schnitt. Nach *H. Smith* braucht er nur 3—4″ zu haben, wenn man den grossen Trochanter nicht mit wegnehmen muss. Reicht dieser Schnitt nicht aus, so macht man einen Querschnitt.

Roux machte den Schnitt bogenförmig.

Für die Operation an der Leiche giebt *H. Smith* an, solle man einen 4″ langen Schnitt machen, welcher unterhalb des grossen Trochanter anfängt und aufwärts gegen den Kamm des Darmbeines geführt wird. Dann werden die Muskeln vom troch. major gelöst und das Kapselligament freigelegt. Durch einen untern rechten Winkel abgehenden Schnitt wird dieser Act erleichtert. Die Gelenkkapsel wird von oben geöffnet, das Bein nach einwärts gedrängt und gedreht, so dass sich der Kopf erhebt; nun werden alle dem Knochen ansitzenden Weichtheile getrennt und der Kopf abgesägt.

Der viereckige Schnitt, nach Percy und Jäger.
(Taf. 51. Fig. VI. VII.)

Er wird auf der äussern Seite des Gelenkes gemacht. Der Längenschnitt vor dem Troch. 3″ lang, der obere Querschnitt $2^1/_2$″, der untere $1^1/_2$″ lang. Der dadurch gebildete Lappen wird von dem Trochanter abpräparirt und zurückgeschlagen.

Der dreieckige Lappen (Ovalärmethode) **nach Textor.**

Der Längenschnitt fängt 2—2½″ über dem trochanter major an, und wird bis 3″ unter demselben geführt, so dass er 5½″ bis 6½″ lang wird. Von dem obern Ende desselben einen zweiten 4″ langen nach hinten und unten. Der dadurch gebildete Lappen wird zurückpräparirt.

Rossi verfuhr eben so bei seinen Versuchen an Thieren.

Ein oberer halbmondförmiger Lappen nach Velpeau.

Von der spina anterior super. oss. il. ein Schnitt, welcher bis zum tuber oss. ischii fortgesetzt wird, so dass dessen Convexität nach unten gerichtet ist. Der Lappen wird zurückgeschlagen, die Kapsel von hinten geöffnet u. s. w.

Guépratte giebt dieser Methode den Vorzug und hält den Lappen für hinreichend gross, wenn er vom tuber oss. ischii bis 2 Querfinger breit unter die spina oss. il. reicht.

Ein unterer halbmondförmiger Lappen nach Hewson.

Es wird aus den Weichtheilen oberhalb des Trochanter ein halbmondförmiger Lappen geschnitten, welcher nach abwärts geschlagen wird. Nach *Oppenheimer* ist diese Methode zu sehr verwundend und unzweckmässig, da die Muskeln, welche in diesen Lappen liegen, sich an dem trochanter major befestigen und dieser häufig mit entfernt werden muss.

Methode von Guthrie mit einem zum Theil an der vordern Fläche geführten Schnitte.

Der tensor fasciae latae wird nach aussen und vorn zerschnitten, dann die MM. glut. — der pyriform., gemelli, obturat. extern. und intern., quadratus. — Der M. psoas major und iliac. intern. wird geschont, wenn der trochanter minor unverletzt ist. Das abgesägte untere Ende des Schenkelknochens wird in die vom ligam. caps. befreite Pfanne gebracht, um wo möglich ein neues Gelenk zu bilden.

Vorderer Querschnitt nach Roser in Marburg (1852).

Schnitt, welcher vom vordern obern Pfannenrand anfängt und nach dem grossen Trochanter zu geführt wird. Er trennt den M. sartor. iliacus, rectus femoris und tensor fasciae latae der Quere nach. Der N. cruralis bleibt am innern Rand des psoas unverletzt liegen. Wenn man die Wunde mit stumpfen Haken auseinanderzieht, so übersieht man einen grossen Theil des Schenkelkopfes und Halses und kann die Stelle, wo der Kopf abgesägt werden soll, sehr gut beurtheilen. Am besten ist es dann, die Kapsel von vorn zu öffnen, den Kopf zu luxiren und dann abzusägen. Oder man kann auch den Knochenschnitt mit der Kettensäge oder dem Osteotom zuerst machen, dann den Kopf mit einer starken Zange luxiren, und zuletzt das ligam. teres trennen. Diese letztere Methode wäre bei einer Fractur durch Schuss vorzuziehen. Das Herumführen der Kettensäge um den unverletzten Hals ist etwas schwierig. Am Leichnam ist diese Methode leicht auszuführen, daher ich sie, seit *Roser* sie angegeben hat, in dem Operationscurse vorzugsweise üben lasse.

Bemerkungen und Zusätze.

Ch. Bell schlägt vor, den Schenkelkopf nach der Durchsägung in der Pfanne zu lassen, um die grossen Schnitte zu vermeiden. Es würde dies nur bei vorhandener Anchylose passend sein.

Die cariösen Portionen der Gelenkpfanne entferne man mit dem Meisel. Ist der Kopf so kurz abgebrochen, dass er nicht gefasst werden kann, so durchsägt ihn *Textor* kreuzweise mit dem Osteotome und nimmt dann die einzelnen Stücke heraus. Erfordert die Krankheit des Schenkels die Wegnahme eines Stückes von mehr als 6″, so ist nicht mehr die Resection, sondern die Enucleation angezeigt.

Textor will nach der Operation keine Kälte angewendet haben.

Jäger legt die ersten Tage, ausser der blutigen trocknen Hefte, keinen Verband an. *Zang* bindet die untern Extremitäten zusammen. *Oppenheimer* will den Kranken auf seine gesunde Seite legen und den Oberschenkel und Unterschenkel etwas anziehen lassen. Nach *Guépratte* ist eine perpendiculäre Lage des Schenkels die vorzüglichste.

Totale Resection des ganzen Hüftgelenkes (bis jetzt nur an Thieren und Leichen ausgeführt).

B. Heine nahm mit dem Osteotom 1831 an einem 6jährigen Hunde die ganze Pfanne, den Gelenkkopf, den Hals und den grossen Trochanter weg. Keine Arterie von Bedeutung war verletzt, eben so wenig der N. ischiad. Nach 3 Wochen war die Wunde geschlossen. Nach 1½ Monaten machte das Thier Gehversuche, und 3 Monate nach der Operation konnte es die operirte Extremität beinahe wie die gesunde brauchen.

Die Section ergab nach der, 5½ Monate nach der Operation veranstalteten Tödtung des Hundes folgendes Resultat:

a) An das obere Knochenende, welches dem trochanter major entsprach, hatten sich die MM. glut., der pyriform., so wie andere abgetrennte Muskeln, durch neu gebildetes starkes sich durchkreuzendes Fasergewebe festgeheftet.
b) Aus den Sehnen derselben, aus den Resten der alten Kapsel und aus neuem Fasergewebe hatte sich eine neue feste Kapsel gebildet.
c) An dem obern Knochenende zeigte sich ein abgerundeter 3½‴ hoher Höcker, dem Trochanter ähnlich.
d) An der Basis desselben befand sich eine 1—2‴ hervorstehende röthliche Knochenkante, an welche sich die neue Kapselmembran befestigte.
e) Der kleine Trochanter hatte sich in eine Art Kopf mit einer halsförmigen Einschnürung umgebildet. Um denselben herum war die neue Kapsel besonders schön ausgebildet. An dessen Mittelpunct und Basis befanden sich mehrere bandartige Duplicatoren der Kapselmembran. Sie waren mit den untern sehnigen Theilen des M. psoas und iliac. verwachsen und verstärkt.
f) Da wo die Pfanne gesessen hatte, hatten sich mehrere der Form derselben entsprechende Knochenablagerungen und faserknorpliche Bänder gebildet.
g) Der condylus internus des kranken Schenkels stand um Einen Zoll mehr zurück, als der der gesunden Seite.

Im Jahre 1833 haben *Heine* und *Jäger* dieselbe Operation ohne Verletzung der Fascia pelvis und des Bauchfells am Leichnam ausgeführt und stellen dafür folgende Regeln auf:

Man umgeht mit dem Osteotome ohne Sägendecke das ganze Gelenk in 1—1½″ langen Schnitten, bis man an die Fascia pelvis gekommen ist. Man sichert sich vor Verletzung derselben durch öfteres Sondiren und sprengt die noch festsitzenden Knochentheile mit dem Meissel und dem Spatel ab.

Operationen bei dem entzündeten und bei dem eiternden Bubo.

Ein so unbedeutendes locales Uebel auch eine entzündete oder eiternde Inguinaldrüse zu sein scheint, so braucht sie doch nicht selten zu ihrer Heilung eine lange Zeit, und hat oft Eitersenkungen zur Folge, die sehr langwierig werden, ja selbst die Art. femoral. (*Mayo*) freilegen oder sich bis in die Beckenhöhle ausdehnen können. Fälle solcher Art werden von *Doyneau* (1769), *Frohbeen* (1843), *Franz Müller* (1845) erwähnt. *Simon* sah im Grunde eines brandigen Bubo, der einige Tage vorher geöffnet worden war, die Art. femoralis blosliegen, so dass er eine Blutung aus derselben befürchtete, welche indess nicht erfolgte. *Lloyd* musste die Art. iliaca externa, wegen eines verjauchenden Bubo, der 4 Monate bestanden hatte, immer tiefer gedrungen war und endlich bedeutende Blutungen erregt hatte, unterbinden. Die ganze Drüse wird nicht selten durch den Eiterungsprocess, der sich dann sehr ausbreitet, losgestossen. Daher ist es wohl nicht überflüssig, die operative Behandlung desselben in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen.

Zuerst wollen wir aufmerksam machen, dass so leicht in vielen Fällen auch die Diagnose theils zwischen Bubo und anderen Krankheiten, theils zwischen der blossen Hyperaemie und der bereits eingetretenen Eiterung ist, doch bisweilen die Bestimmung darüber sehr schwierig sein kann. Namentlich kann eine Hernia cruralis damit verwechselt werden, da dieselbe ihrer Kleinheit wegen und besonders wenn sie eingeklemmt ist, selten einen tympanitischen Ton giebt. Ich habe eine Herniotomie gemacht, wo die eingeklemmte sehr kleine Darmschlinge hinter dem eiternden Bubo lag. *Cullerier* hat in ein Aneurysma gestochen, welches er für einen eiternden Bubo angesehen hat.

Methoden, um die Zertheilung bewirken zu lassen.

Wir lassen die Frage, ob eine Zertheilung des syphilitischen Bubo überhaupt wünschenswerth sei, unerörtert, und bemerken nur, dass wir darinnen mit vielen Praktikern übereinstimmen, dass, wenn ein Bubo in Eiterung übergegangen ist, die übrigen Symptome der secundären oder tertiären Syphilis nicht so leicht aufzutreten pflegen, und beschränken uns nur auf diejenigen Zertheilungsmethoden, welche einigermassen zu den Operationen gerechnet werden können. Es sind dies besonders sechs, nämlich das Zerquetschen, der Druck, der Einschnitt, die subcutane Zerschneidung der Drüse, die subcutane Zerschneidung der zuführenden Lymphgefässe, das Vesicator allein oder mit Causticis angewendet.

A. Das von *Malgaigne* vorgeschlagene Zerquetschen des Bubo zwischen zwei Daumen oder einem Stempel. *Henrotay* in Antwerpen scheint es auch angewendet zu haben, nennt es aber, weil es sehr schmerzhaft ist, als letztes Mittel.

B. Die Behandlung durch Druck, mit Binden, Bruchbändern, heissen Steinen oder Gewichten, wurde zuerst von *Fergusson* angewendet, dann auch von *Fricke* in Hamburg und *Hecker* in Freiburg. Desgleichen

Denis (um 1841) — *Sigmund* in Wien (1842) — *Franz Müller* in Prag (1845) — *William Acton* (1841) — *Fricke* in Hamburg — *Hecker* in Freiburg (um 1841).

Sergeant empfiehlt den Druck noch, nachdem die Eiterung schon begonnen hat, und *Ricord* erst nach gemachten Einstichen, vorausgesetzt, dass der Druck von dem Kranken vertragen wird.

Trotz der angeführten Autoritäten muss ich vor der Nachahmung dieser Methode ganz entschieden warnen. Denn wenn wir auch zugeben wollen, dass der Uebergang in Eiterung dadurch oft vermieden werden könne, so sieht man doch auch gar nicht selten entweder sehr weit verbreitete und sehr hartnäckige Verhärtungen des subcutanen Zellgewebes oder auch, wenn sich bereits in der Tiefe Eiter gebildet hatte, dass derselbe in weiter Ausdehnung nach den verschiedensten Richtungen gedrängt wurde, fistelartige Gänge bildete, und erst nach vielen Einschnitten und Erweiterungen, nach langer Zeit Heilung erfolgte. Mehr zu empfehlen ist die Methode, namentlich bei heftigen Schmerzen, nämlich:

C. Ein Bistouri bis in die entzündete Drüse zu stossen, und selbst auf einer hinterher eingeschobenen Hohlsonde den Einstich etwas zu erweitern, um die Spannung und somit den heftigen Schmerz zu heben.

Wenn noch keine Eiterung sich eingestellt hatte, so entleert sich nichts, als etwas Blut und Serum, die heftigen Schmerzen lindern sich aber gewöhnlich; — manchmal dringen, mit grosser Erleichterung für den Kranken, einige Tropfen Eiter hervor. Häufig tritt nachher keine grössere Reaction ein; die kleine Wunde schliesst sich, nachdem sie einige Tage Eiter abgesondert hat, und der Kranke ist bald geheilt. Manchmal jedoch auch bildet sich eine neue Entzündung aus, der eine bedeutendere Eiterung folgt.

D. *Ricord* durchschneidet den Bubo subcutan, so lange die Drüse isolirt, das umgebende Zellgewebe noch nicht ergriffen und die Haut noch nicht verwachsen ist. Er sticht ein Bisturi mit schmaler Klinge ein, und schneidet die Drüse ihrer ganzen Länge nach durch, so dass die Einschnürung gehoben wird. Ist die Geschwulst sehr umfangreich, so kann man da, wo sie am dicksten ist, einen unterhäutigen Kreuzschnitt machen. Diese Einschnitte zeigen sich auf der Haut als zwei einfache Stiche. Man kann auf diese Weise die Eiterung vermeiden.

E. *Diday* (1843) will die Vasa lymphatica subcutan zerschneiden, um dem syphilitischen Gift den Weg aus dem Schanker in die Drüse abzuschneiden.

F. Bekannt sind endlich die in der neueren Zeit zur Verhütung der Eiterung empfohlenen Vesicatore allein oder gleichzeitig mit Sublimatauflösung, oder ausserdem noch mit Schmuckerschen Umschlägen angewendet.

Operative Behandlung des eiternden Bubo.

Die älteren Chirurgen, wie *Andrée* (1777) — *Schwediauer* (1784) — *Hecker* (1791), wollten die Oeffnung desselben gänzlich der Natur überlassen. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass dies unzweckmässig sei, und die Heilung sehr in die Länge ziehe. Daher die meisten neueren, sobald eine Zertheilung nicht mehr erlangt werden kann, oder überhaupt nicht erlangt werden soll, die künstliche Oeffnung vornehmen.

Die Art zu öffnen, ist äusserst verschieden. Das Causticum. Dasselbe wird zum Theil unbedingt, zum Theil unter gewissen Verhältnissen empfohlen. *William Dease* (um 1782) in Dublin öffnet regelmässig mit Lap. infern., welches mit Seife oder Opium vermischt ist, wartet aber so lange, bis alle Härte geschmolzen ist. Dasselbe Verfahren wendet *J. Schwediauer* (1784) an, um den Uebergang in Eiterung zu befördern, wenn der Bubo hart und roth bleibt, ohne sich zu zertheilen, und ohne in Eiterung überzugehen.

N. Dahlin in Stockholm (1834) wendet das Causticum an, sobald sich Eiterung zeigt, und zieht es unbedingt dem Messer vor. — *Benj. Bell* (1787) und *Herbert Mayo* scheinen mir die richtigsten Indicationen für diese Behandlung (kali caust.) festgestellt zu haben; nämlich eine gleichmässig dünne, unterminirte Haut; wo die Fluctuation in grösserer Ausdehnung ganz gleichmässig ist, die Haut überall purpurroth aussieht. Wenn

Beschreibung zu Tafel 51.

Figur I. II. Enucleatio pelvi-femoralis nach B. Bell.

I. Der Zirkelschnitt und Längenschnitt ist vollendet.

II. Der vordere Lappen ist heraufgehoben, die Kapsel von vorn geöffnet.

— III—V. Decapitatio pelvi-femoralis nach Jäger.

III. Der 3" lange Längenschnitt.
Am obersten Ende des Schnittes lag der Knochen, bei einem kräftigen Manne 1" 10''' — am unteren Ende desselben 7''' tief.

IV. Die Weichtheile sind zur Seite gezogen und die Kapsel ist geöffnet.

V. Der luxirte Kopf wird auf einem Spatel abgesägt.

— VI. VII. Decapit. pelvi-femoralis nach Percy und Jäger.

VI. Hautschnitt.

VII. Absägung des Kopfes.

Fig. I.



Fig. II.

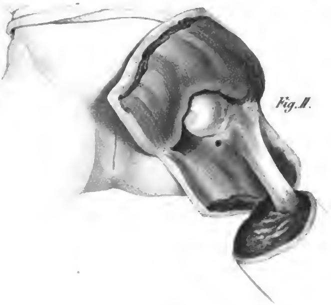


Fig. III.



Fig. IV.

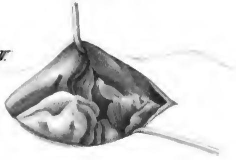


Fig. VI.

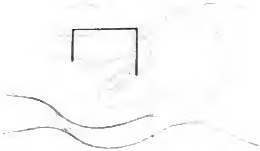


Fig. VII.

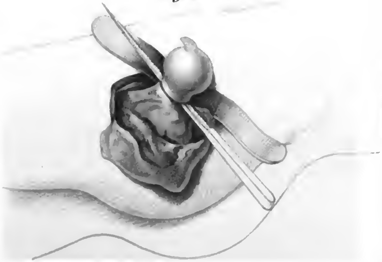
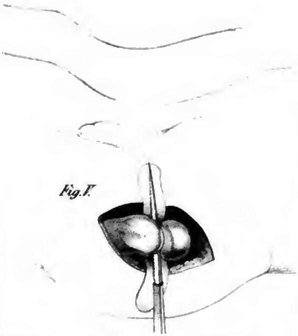


Fig. V.



man in so einem Falle mit kleinem Einstich öffnet, legt sich die Haut nicht an, und man muss später den ganzen Bubo mit einem Kreuzschnitte aufschneiden. Die Heilung braucht ausserordentlich viel Zeit und die Narbe wird meist schlecht. *Sigmund* in Wien (1842) wendet lap. caust. an, wenn Eiterung eingetreten und die Reactionserscheinungen gering waren. Es wurde derselbe so lange auf der dünnsten Stelle des Abscesses herumgerieben, bis die Wunde durchgeätzt war. *Malapert*, *Reynaud* und nach ihnen *Chabrely* (1844) *Acton Hargrave* und Andere brauchten Vesicatore und den Mercur corros., jedoch vorzüglich, um die Eiterung zu verhindern. *Ricord* kam von dieser Methode später zurück, weil sie oft üble Narben nachlässt. Auch *Franz Müller* in Prag (1845) spricht sich dagegen aus. Letzterer benutzt als Aetzmittel zur Zertheilung Murias zinci.

Ricord will nur dann das Aetzmittel und zwar die Pasta Viennensis angewendet wissen, wenn alle andere Mittel in Stich lassen, und *Payan* in Aix gebraucht es nur dann, wenn der Kranke die Oeffnung des Bubo mit dem glühenden Eisen nicht gestatten will. Das Oeffnen mit dem glühenden Eisen gab *Th. Daime* in Marseille (1839) an. *Reynaud* in Toulon (1834) zieht es allen andern Methoden vor, mit Ausnahme der Methode mit Span. Fliegen und Merc. corros. — Auch *Marchal de Calvi* (1841) und *Payan* in Aix (1841) sind dafür eingenommen.

Eröffnung mit dem Messer.

Zuerst herrschen über den Zeitpunkt, wenn man öffnen soll, sehr verschiedene Ansichten. *J. J. Gardane* in Paris (1770) will, man soll nicht eher öffnen, als bis der Bubo gänzlich in Eiterung übergegangen ist. Derselben Ansicht ist *Joh. Christoph Jäger* in Frankfurt (1788). — *Richter* in Göttingen (1787) meint, auch der gutartigste Bubo verwandle sich in ein hartnäckiges Geschwür, wenn er zu früh geöffnet werde. Die grössere Anzahl von Wundärzten aber, und namentlich die neueren, sprechen sich in entgegengesetztem Sinne aus. So *Dufouart*, Wundarzt am Hospital zu Gros-Caillou (um 1783), welcher, eben so wie *Hunzovsky*, die Regel giebt, den Bubo zu öffnen, sobald ein Eiterungspunct sichtbar werde, ohne die Zeitigung des ganzen Abscesses abzuwarten. Eben so verfahren *William Acton* (1841), *Sigmund* in Wien (1842), *Franz Müller* in Prag. *Herbert Mayo* in London (1841) lehrt, man solle den Bubo mit der Lancette öffnen, wenn Schmerz und Entzündung zu heftig sind, wenn die Fluctuation deutlich fühlbar und die rothe Fläche nicht gross ist.

Für das Oeffnen mit dem Messer, im Gegensatz zu dem Causticum, spricht sich *J. G. Amedée Moure* (1834) aus, während *J. C. Müller* in Kopenhagen erklärt, dass durch das Aufschneiden der Verlauf der Heilung sehr aufgehalten werde. *Payan* in Aix spricht sich ähnlich aus. *Henrotay* in Antwerpen will, namentlich bei den gruppirten Bubonen, so bald sich Eiter zeige, einen Einstich machen.

Für eine kleine Oeffnung (Stich) erklären sich *Aug. Friedr. Hecker* in Erfurt (1791), — *Benj. Bell* (1787), — *Dufouart* (1783), — *Leonhardus Frohbeen* (1843), — *Reynaud* in Toulon. Für eine grössere Oeffnung: *Herbert Mayo* in London (1841). Nach ihm soll der Einschnitt wenigstens 1" lang sein, sich aber nicht über die dünne Hautpartie hinaus erstrecken. Nach *Otto* (1839) pflegen die Aerzte in Kopenhagen einen länglichen Schnitt mit der Lancette zu machen, sobald das Schwappen vollkommen ist. Dann legen sie einen Schwamm zwischen die klaffenden Ränder, wodurch dieselben kürzer und dicker werden. Die Cataplasmata dürfen nur so lange fortgesetzt werden, als die Empfindlichkeit dauert. Wenn eine necrotische Suppuration der Haut erfolgt, so werden diese Theile mit der Scheere abgeschnitten. Ich bin durch vieljährige Erfahrung zur Befolgung des nachstehenden Verfahrens gekommen: Die Zertheilung eines syphilitischen Bubo gelingt höchst selten und ist nicht einmal wünschenswerth. Ist die Drüse sehr schmerzhaft, so ist es rathsam, mit einer breiten Lancette einen Einstich in dieselbe zu machen, um die Spannung zu heben und liegt sie sehr tief, so dass man die Verletzung eines Gefässes fürchten könnte, so bringt man eine Hohlsonde in die gemachte Oeffnung, schiebt diese bis in die Drüse hinein und erweitert mit einem Bisturi die Oeffnung in der Drüse und in der Fascia, um die Einklemmung zu lösen. Man thut dies, selbst wenn man die Vermuthung hat, dass sich noch kein Eiter gebildet habe. Gewöhnlich lassen dann die Schmerzen nach, und bisweilen kommt es gar nicht zur Eiterung; es bleibt aber dann eine geringe Anschwellung der Drüse zurück. Oft entleert sich ein kleines Tröpfchen Eiter, und die kleine Wunde heilt wieder zu. Gewöhnlich aber bildet sich die Eiterung weiter aus, und dann geht die anfangs zusammengeklebte Oeffnung meistens von selbst wieder auf, und es pflegt, unter sonst günstigen Bedingungen, der Abscess sich später ohne weitere Zerstörung zu schliessen. Manchmal aber breitet sich die Eiterung in das unterhäutige Zellgewebe um die Drüse herum aus, die Haut wird dünner, und dann thut man am besten, sie mit einem Kreuzschnitt zu trennen. Man wird dann oft finden, dass das ganze Zellgewebe um die Drüse herum in Eiterung übergegangen ist. Dann thut man am besten, die grösstentheils unterminirte Drüse mit den Fingern zu lösen, oder mit der Cooper'schen Scheere von den darunter liegenden Verbindungen zu trennen. Die manchmal dabei entstehenden Blutungen stillt man durch Compression. Ist die Haut in einer weitern Ausdehnung geröthet, gespannt, fest und prall, so macht man einen Einstich mit einer breiten Lancette, — ist sie dunkelbraun gleichmässig fluctuirend, überall schwappend, so öffnet man entweder den ganzen Bubo mit einem Kreuzschnitt bis an das Ende der unterminirten Haut, oder man legt Kali causticum auf. Denn eine solche Haut heilt nicht an, und die Schliessung des Abscesses kann nur durch Granulationen geschehen, welche aus der Tiefe kommen. Das Causticum ist in solchen Fällen vorzuziehen, weil die Heilung schneller erfolgt. Hat man einen grossen Kreuzschnitt gemacht, so wälzen sich die Hautränder nach einigen Tagen erst nach aussen um, und ihre innere, nun nach auswärts gedrehte Fläche, überzieht sich mit Granulis, wendet sich dann nach und nach nach Innen, und heilt zwar gewöhnlich gut aus, lässt aber auch manchmal durch theilweise Anheilung an die tiefer liegenden Granula fistulöse Oeffnungen zurück, welche schwer heilen. *Ricord* und *Dieffenbach* empfehlen, in solche fistulöse Gänge Cantharidenpulver zu streuen. Eitersenkungen, Unterminirungen, Callositaten der Ränder, weiter um sich greifende Entzündungen und Infiltrationen des Zellgewebes, entstehen, wenn der Kranke sehr heruntergekommen, tuberculös oder scorbutisch ist, — oder wenn die Luft schlecht ist, wenn der Abscess zu reizend behandelt wird, wenn der Kranke das Bett verlässt, wenn der Verband so angelegt ist, dass er reibt, — wenn endlich der Kranke zu reichlich genährt wird, oder seine Diät zu streng ist.

Wir führen noch folgende Modificationen der Behandlung an, ohne uns ein Urtheil darüber zu erlauben.

Das Haarseil.

Benjamin Bell in Edinburg (1778) giebt dafür nachstehende Vorschriften: Ist der Bubo reif, und die Haut nirgends stark angegriffen, so kann man ein Haarseil anwenden. Man öffnet die Geschwulst durch eine Lancette, bringt eine Nadelsonde ein, hebt damit die Haut in die Höhe, schneidet sie durch, und

Beschreibung zu Tafel 52.

Anatomische Verhältnisse des Hüftgelenkes (Mann, 30 Jahre alt).

Figur I. Die Weichtheile, welche das Hüftgelenk von vorn bedecken.

a. Spina oss. ilium anter. super.
b. M. sartorius, kurz abgeschnitten.
c. Art. femoralis, kurz abgeschnitten.
d. Ven. femoralis, „ „
e. Nerv. cruralis, nach Entfernung der Fascia iliaca.
f. M. pectinaeus.
g. Art. femoris circumfl. interna.
h. M. adductor longus.
i. M. sartorius.
k. Art. femoralis.
l. Vena femoralis.
m. Art. profunda femoris.
n. M. rectus femoris.
o. M. psoas und iliacus.
p. M. tensor fasciae latae.

— II. Das freigelegte Hüftgelenk von vorn.

a. M. sartorius, }
b. M. psoas und iliacus } *kurz abgeschnitten.*
c. Nerv. cruralis }
d. Schleimbeutel, unter dem psoas geöffnet.
e. M. sartorius.
f. M. psoas und iliacus.
g. M. rectus femoris.
h. Trochanter major.
i. M. glutaeus maximus.
k. M. tensor fasciae latae.
l. M. rectus.

— III. Weichtheile, welche das Hüftgelenk von hinten bedecken (bei demselben Leichname).

a. M. glutaeus maximus.
b. M. pyriformis.
c. M. gemellus superior.
d. M. glutaeus medius.
e. Schleimbeutel am Trochanter major, geöffnet.
f. Sehne des M. obturator internus.
g. M. gemellus inferior.
h. M. quadratus femoris.
i. M. adductor magnus.
k. Stelle, wo der trochanter minor liegt.
l. N. ischiadicus.
m. Sehne des M. biceps.
n. Tuberositas ischii.
o. Art. ischiadica.

— IV. Das Hüftgelenk von hinten, geöffnet.

a. M. glutaeus maximus.
b. M. glutaeus medius.
c. M. glutaeus minimus.
d. Gelenkkopf, nach Oeffnen der Kapsel sichtbar.
e. Trochanter major.
f. M. quadratus femoris.
g. Schleimbeutel am Trochanter minor für die Sehne des M. psoas und iliacus.
h. M. adductor magnus.
i. N. ischiadicus.
k. Sehne des M. biceps.
l. Ligam. tuberoso-sacrum.
m. M. obturator internus (abgeschnitten).
n. Arteria und Vena pudenda communis.

Fig. I.

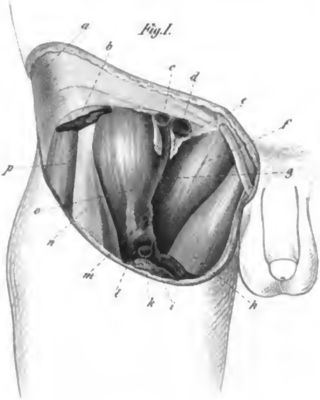


Fig. II.

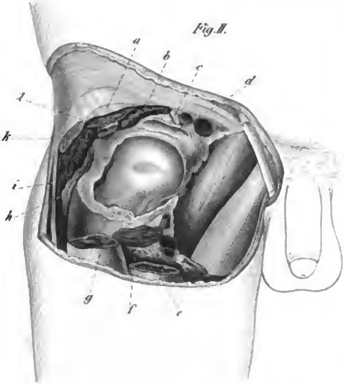


Fig. III.

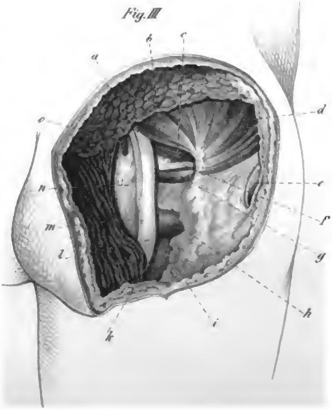
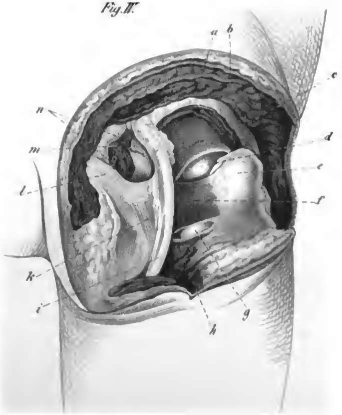


Fig. IV.



zieht ein Haarseil ein. Nach 24 Stunden zieht man dasselbe durch und wiederholt dasselbe alle Tage, aber immer in der Richtung nach abwärts. Wenn die Eiterung abnimmt, so vermindert man die Dicke des Haarseiles. Die Heilung erfolgt so weit rascher. *Bonafont* im Hôpital Gros-Caillou (1854) erlangte von dem Haarseile sehr gute Resultate.

Oeffnung mit mehreren kleinen Einstichen.

Dies Verfahren wird schon von *B. Bell* in Edinburgh (1787) empfohlen. *Denis* wendete nach *Marchal de Calvi* (1841) diese Methode seit 15 Jahren an. Er macht an der Grenze der Geschwulst 2—4 Einstiche. In den ersten Tagen werden Charpiefäden in die Wunde gelegt, damit sie nicht wieder zugehe. Auf den Mittelpunct der Geschwulst wird ein Druck angebracht, um so den ganzen Eiter zu entleeren. Auf diese Weise wird ein schnelles Wiederanheilen der Haut bewirkt und es entstehen niemals entstellende Narben.

Cullerier und *Blanche* in Rouen (1837) handelten ähnlich. Letzterer giebt an, dass er in 10 Fällen 9 mal seine Absicht erreicht habe. Ebenso *Vivefoy* (1839), — *Aubry* (1840), *Hulard* in Rouen. Nach den beiden Letzteren ist die Methode nicht zweckmässig, wenn die Haut zu dünn geworden ist, weil sie dann nicht anheilt. Man soll nicht zu dicke Charpiepfröpfe einführen, sondern höchstens in jede Oeffnung 5 Faden. Die Einstiche sollen wenigstens $1^1/_2$ Centim. von einander entfernt bleiben. Ueber eine mässig stark andrückende Binde werden Cataplasmen gelegt und der Verband früh und Abends erneuert. *Franz Müller* in Prag (1845) warnt bei Angabe dieser Methode, sich vor einer Verletzung der Art. femor. zu hüten.

Lautens (1848) lässt zuerst eine Salbe von

lap. infer. ʒj
Axung. ℥j

früh und Abends zu 2 Drachmen einreiben; — wonach oft Zertheilung eintritt. Ist aber die Eiterung ausgesprochen, so macht er 3—4 Einstiche. *Ricord* (1843) macht, wenn das Zellgewebe schon mit ergriffen ist, mehrere tiefe Einstiche, wonach die Geschwulst sich viel besser vermindert, als nach Blutigeln. Auch wenn schon Eiterung eingetreten ist, werden mehrere Einstiche gemacht. Die Zahl derselben richtet sich nach der Grösse des Eiterheerdes. Sie müssen durch Charpie offen gehalten werden, wenigstens wenn der Bubo nicht syphilitisch ist. Bei dem syphilitischen ist dies unnöthig, weil sich jeder Einstich inoculirt, und die dazwischen liegenden Brücken dadurch von selbst zerstört werden.

Subcutane Oeffnung der Bubonen.

Kerst in Holland (1842) hebt 2—3" von dem Bubo nach dem obern Theil des Körpers zu entfernt, eine Hautfalte auf, und schiebt eine spitze Hohlsonde durch das Zellgewebe unter der Haut weg, einige Linien tief in den Abscess. Dann wird die Flüssigkeit durch einen leichten Druck zum Auslaufen aus der Rinne genöthigt. Wenn man das Instrument herauszieht, so setzt man den Druck von der Drüse aus bis zur Hautöffnung fort, um das Eindringen der Luft zu verhüten. Die Hautöffnung wird mit Heftpflaster geschlossen, ein Druckverband angebracht, der 7—8 Tage liegen bleibt, der Kranke im Bette gehalten. Bei Entzündung und Wundsein der äussern Haut passt die Methode nicht, da dadurch leicht weiter um sich greifende Verschwärung entstehen kann. Man braucht mit der Oeffnung nicht bis zur völligen Reife des Abscesses zu warten.

J. C. Milton (1854) nimmt eine zweischneidige, mit einem Handgriffe versehene, lanzenförmig zugespitzte Nadel, sticht diese in den abhängigsten Theil des Bubo ein, und führt sie langsam nach Oben und nach der Mitte der Geschwulst, bis er merkt, dass die Nadelspitze beweglich wird. Dann zieht er die Nadel zurück, indem er die Geschwulst nach der Einstichsstelle hin drückt, auf diese Weise das Ausströmen des Eiters veranlasst und durch dauernden Druck unterhält. Dann wird die Wunde gereinigt und mit Fischleim oder Collodium verklebt. Selten reicht ein Einstich aus. Sobald sich nämlich neuer Eiter ansammelt, oft schon nach 16—20 Stunden, wird dasselbe Verfahren wiederholt. Man wählt jedoch dann einen andern Einstichspunkt, der aber ziemlich nahe neben dem vorigen liegen kann. Die kleinen Wunden heilen in wenig Stunden durch prima intentio. Der Kranke muss in gleichmässig warmer Temperatur gehalten, und eine Leibesverstopfung sofort durch Abführmittel beseitigt werden. Auf diese Weise vermindert sich der Umfang der Geschwulst, die Röthe der Haut verschwindet, das Exsudat, was nicht in Eiterung übergeht, wird allmählich aufgesogen, und es kommt ohne Narbenbildung eine rasche Heilung zu Stande. Ist die Haut ganz dünn, von Eiter erhoben, haben sich schon Eiterblasen gebildet, dann nützt diese Methode nichts mehr, deren Hauptzweck es ist, den Eiter herauszulassen und dabei sorgfältig das Eindringen der Luft zu verhindern.

Einspritzung von Jodine.

Jules Roux in Toulon theilt 1846 die Resultate von seinen an 15 Bubonen damit vorgenommenen Versuchen, und einen Fall von *Gazias*, an demselben Hospital angestellt, mit, welche sehr günstig ausfielen. Die Flüssigkeit bestand aus 60 Grammen dest. Wassers und 30 Grammen Tags zuvor bereiteter Jodtinctur. Es wird eine mit dem Ligam. Poup. parallel laufende Hautfalte aufgehoben und ein mit einer Lancettspitze versehener Troickar unter der Haut bis in den Eiterheerd geschoben, der Eiter herausgelassen, und durch Druck vollständig entleert, Jodtinctur eingespritzt und dieselbe einige Minuten darinnen gelassen. Dann lässt man sie durch die Canüle herauslaufen, drückt noch etwas davon heraus, entfernt die Canüle, streicht die Flüssigkeit, so gut es angeht, aus dem Stichcanale und bedeckt die vorher nach der Quere gezogene Wunde mit Heftpflaster. Es wird kein Druckverband aufgelegt, der Kranke muss sich möglichst ruhig halten. Die Heilung ist binnen ungefähr 14 Tagen vollendet. *Marchal de Calvi* und *Marmy* (1847) ahmten dies Verfahren nach. Letzterer giebt an, dass bei $^2/_3$ der so behandelten Kranken der Erfolg ein erwünschter gewesen sei.

Gedruckt bei **E. Polz** in Leipzig.